

## cyber<sup>®</sup> dynamic line

Máquina eléctrica rotativa / lineal

Instrucciones de servicio



© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2024**

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

This documentation is copyright protected.

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** reserves all rights to photo-mechanical reproduction, copying, and the distribution by special processes (such as computers, file media, data networks), in whole or in part.

Subject to technical and content changes without notice.

Questa documentazione è protetta dai diritti d'autore.

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** si riserva tutti i diritti, anche quelli relativi alla riproduzione fotomeccanica, alla riproduzione e alla diffusione, anche parziali, eseguite secondo processi particolari (quali ad es. l'elaborazione di dati, il supporto dati e le reti di dati).

Con riserva di modifiche tecniche e di contenuto.

Cette documentation est protégée par copyright.

Tous les droits de reproduction même partielle, de diffusion et de transmission photomécanique ainsi que par des procédés techniques spéciaux. (tels le traitement de données, les supports et réseaux de données) sont réservés à **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

Sous réserve de modifications techniques et de fond.

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.

本ドキュメントは著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続き（データ処理、データキャリア、データネットワーク等）を介した複製と配布（抜粋を含む）に関する全ての権利は

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** に帰属します。

本取扱説明書の記載内容、及び技術的内容は予告なく変更されることがあります。

# Instrucciones de servicio - español

## Soporte técnico

En caso de tener alguna pregunta técnica, comuníquese con la siguiente dirección:

### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Vertrieb

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-mail: [info@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:info@wittenstein-cyber-motor.de)

Si tiene alguna pregunta sobre la instalación, la puesta en marcha y la optimización, póngase en contacto con nuestra línea directa de soporte:

### **Supporthotline WITTENSTEIN cyber motor**

Tel.: +49 7931 493-14800

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

### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Customer Service

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: [service@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:service@wittenstein-cyber-motor.de)

Estas instrucciones de uso pueden obtenerse de **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**, para ello se deberá proporcionar el número de artículo **50014370**. Como alternativa, pueden descargarse en: <http://wittenstein-cyber-motor.de>

# Contenido

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual .....</b>	<b>4</b>
1.1	Palabras señalizadoras.....	4
1.2	Símbolos de seguridad .....	5
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad .....	5
1.4	Símbolos de información .....	5
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>6</b>
2.1	Directivas CE/UE .....	6
2.2	Peligros .....	6
2.3	Personal.....	6
2.4	Uso conforme a la finalidad prevista.....	6
2.5	Garantía y responsabilidad .....	6
2.6	Documentación adicional.....	7
2.7	Indicaciones generales de seguridad .....	7
<b>3</b>	<b>Descripción del motor .....</b>	<b>10</b>
3.1	Generalidades.....	10
3.2	Placa identificativa .....	10
3.2.1	Placa identificativa de MRxx (motor).....	11
3.2.2	Placa identificativa ARxx (combinación de motor reductor).....	12
3.2.3	Placa identificativa ALxx (actuador lineal).....	13
3.3	Datos de rendimiento.....	13
3.4	Sensor de posición .....	13
3.5	Peso.....	13
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>14</b>
4.1	Volumen de suministro .....	14
4.2	Embalaje .....	14
4.3	Transporte.....	14
4.4	Almacenamiento .....	14
<b>5</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>15</b>
5.1	Preparativos.....	15
5.1.1	Preparativos para la serie ALxx (actuadores lineales).....	15
5.2	Adosado del motor a una máquina .....	16
5.3	Componentes montados en el lado de salida del reductor .....	16
5.4	Realización de las conexiones eléctricas .....	17
<b>6</b>	<b>Puesta en servicio y funcionamiento .....</b>	<b>18</b>
6.1	Indicaciones de seguridad y condiciones de uso.....	18
6.1.1	Humedad y temperatura.....	18
6.1.2	Condiciones del entorno: vibración/choque .....	18
6.2	Freno de retención .....	18
6.2.1	Parada de emergencia .....	19
6.2.2	Esmerilado del freno de retención.....	19
6.2.3	Puesta en servicio del freno de retención .....	20
6.2.4	Comprobación periódica del freno de retención.....	20
6.3	Datos para la puesta en servicio eléctrica .....	21
6.4	Funcionamiento .....	22
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y eliminación .....</b>	<b>23</b>
7.1	Trabajos de mantenimiento .....	23
7.1.1	Limpieza de motores del Hygienic Design .....	23
7.1.2	Recomendación de productos de limpieza para motores del Hygienic Design .....	23
7.1.3	Plan de limpieza de motores del Hygienic Design .....	24
7.1.4	Comprobación del freno de retención .....	25
7.1.5	Inspección visual .....	25
7.2	Puesta en servicio tras un mantenimiento .....	25

7.3	Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica .....	25
7.4	Eliminación.....	25
<b>8</b>	<b>Fallos .....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>27</b>
9.1	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica .....	27
<b>10</b>	<b>Anexo II .....</b>	<b>28</b>
10.1	Recomendación de montaje .....	28
10.1.1	Recomendación de montaje: Estándar (IP54).....	28
10.1.2	Recomendación de montaje: Diseño inox (IP66/67) .....	29
10.1.3	Recomendación de montaje: Hygienic Design (IP69K).....	30

# 1 Acerca de este manual

Este manual contiene la información necesaria para la utilización segura del actuador electromagnético cyber<sup>®</sup> dynamic line. En lo sucesivo, el actuador electromagnético (incluidos motores, combinaciones de motorreductor y actuadores lineales) se denominará simplemente motor.

Cada motor se describe técnicamente de forma inequívoca mediante su número de material (MN en su denominación actual), código de artículo (AC en su denominación anterior) y su número de serie (SN en su denominación actual) o su número de identificación del producto (PIN en su denominación anterior) (ver también el capítulo 3.2 "Placa identificativa").

En caso de contradicción entre estas 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 artículo (motor) siempre que no exista otra documentación relativa a él que ofrezca información distinta.

En caso de que estas instrucciones se complementen con hojas adicionales (p.ej. para aplicaciones especiales), serán válidas las especificaciones que figuren en estas últimas. Las especificaciones del manual que contradijesen las hojas complementarias quedarían anuladas.

El operador deberá asegurarse de que todas las personas encargadas de la instalación, manejo o mantenimiento del motor hayan leído y comprendido este manual de instrucciones.

Mantenga este manual a su alcance cerca del motor.

Informe a los compañeros que trabajen cerca de la máquina sobre las **indicaciones de seguridad** para evitar posibles daños o lesiones.

El manual de instrucciones original se redactó en alemán. Todas las demás versiones son traducciones de dicho manual.

## 1.1 Palabras señalizadoras

Las siguientes palabras de señalización se utilizan para llamar la atención ante peligros, prohibiciones y otras informaciones importantes:

<b>⚠ PELIGRO</b>	Esta palabra señalizadora indica un peligro inminente que puede causar lesiones graves o mortales.
<b>⚠ ADVERTENCIA</b>	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones graves o mortales.
<b>⚠ ATENCIÓN</b>	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones entre leves y graves.
<b>AVISO</b>	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 motor.

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

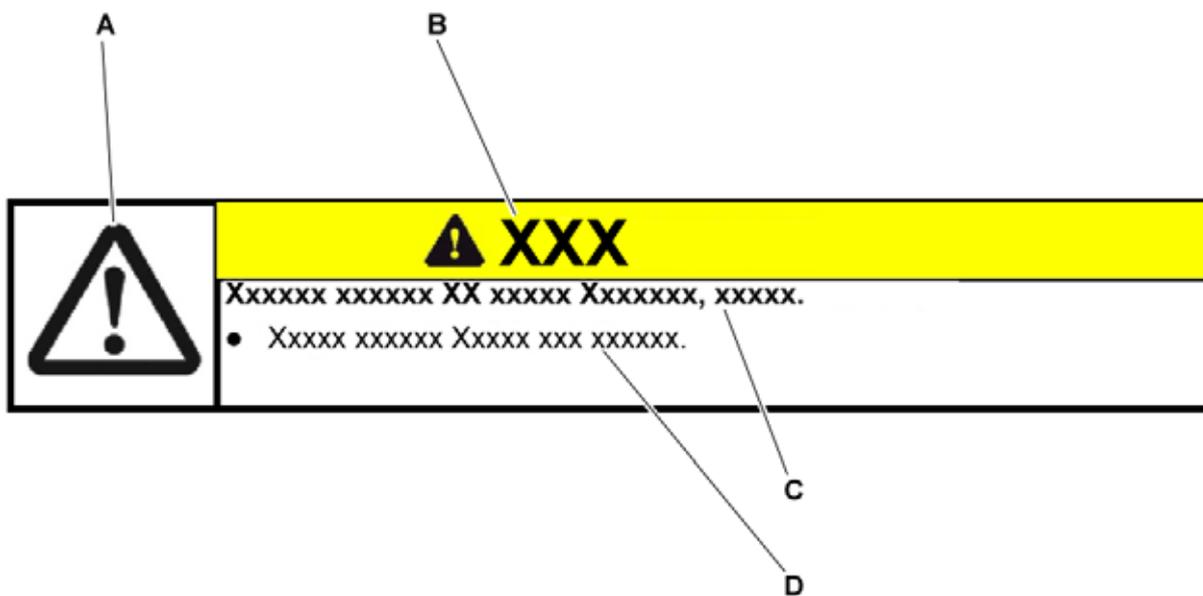
### 1.2 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad se utilizan para llamar la atención ante peligros, prohibiciones y otra información importante:



### 1.3 Estructura de las indicaciones de seguridad

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



- A = Símbolo de seguridad (véase capítulo 1.2 "Símbolos de seguridad")
- B = Palabra señalizadora (véase capítulo 1.1 "Palabras señalizadoras")
- C = Tipo y consecuencia del peligro
- D = Modo de combatir el peligro

### 1.4 Símbolos de información

Se utilizan los siguientes símbolos de información:

- requiere una acción por su parte
- ➔ indica el resultado de una acción

① le proporciona información adicional sobre el manejo. Revisión:

## 2 Seguridad

Este manual, en especial las instrucciones de seguridad y las normas y regulaciones válidas para el lugar de aplicación, debe respetarse por parte de todas las personas que trabajen con el motor. Además de las indicaciones de seguridad de este manual, deberán respetarse igualmente las disposiciones legales generales y la normativa de prevención de accidentes (p.ej. indumentaria de seguridad personal) y de protección medioambiental.

### 2.1 Directivas CE/UE

El motor ha sido construido según la directiva CE 2009/125/CE, juntamente con la reglamentación 640/2009. Salvo que se trate de un motor especial, el motor cumplirá con las directivas europeas y llevará correspondiente marcado el distintivo CE. La instalación eléctrica debe realizarse siguiendo las normas pertinentes (p.ej. secciones de cables, fusibles).

El fabricante del equipo completo es el responsable de que el equipo cumpla los requisitos.

La declaración de conformidad CE figura en nuestro sitio web <http://wittenstein-cyber-motor.de> en la zona de descargas. Si tiene preguntas, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

El motor y todas sus piezas cumplen con RoHS de acuerdo con la Directiva 2011/65 / UE, a menos que los requisitos específicos del cliente invaliden esta directiva.

### 2.2 Peligros

El motor ha sido fabricado según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad aceptadas.

Con tal de evitar peligros para el operador o daños en la máquina, el motor se deberá utilizar únicamente conforme a su destino (vea capítulo 2.4 "Uso conforme a la finalidad prevista") y en perfecto estado conforme a la seguridad.

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

### 2.3 Personal

Sólo las personas que hayan leído y entendido este manual podrán intervenir en el motor.

### 2.4 Uso conforme a la finalidad prevista

El motor está previsto para usar en instalaciones industriales.

### 2.5 Garantía y responsabilidad

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

- se hace caso omiso a las advertencias para el transporte y almacenamiento
- si se utiliza el equipo de forma indebida o no acorde al fin para el que se ha fabricado (uso incorrecto)
- no se llevan a cabo o se realizan mal los trabajos de mantenimiento y reparación
- se efectúa un montaje/desmontaje inadecuado o un manejo incorrecto
- funcionamiento del motor con los -dispositivos y equipamiento de seguridad averiados
- funcionamiento del motor sin lubricante
- funcionamiento del motor con alto nivel de suciedad
- modificaciones o reconstrucciones llevadas a cabo sin la autorización por escrito de **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 2.6 Documentación adicional

Ha recibido ya los siguientes documentos para su motor especial:

- Hoja de dimensiones
- Curva característica del motor
- Ficha técnica - Encoder

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

## 2.7 Indicaciones generales de seguridad

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Las conexiones eléctricas averiadas o elementos conductores de tensión no aprobados pueden provocar lesiones graves o la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Encargue los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente a personal especialista cualificado. En todo caso se deben respetar las normas y directivas vigentes.</li> <li>● Para los trabajos de conexión únicamente se deben emplear las herramientas adecuadas.</li> <li>● Cambie inmediatamente aquellos cables o enchufes que estén dañados.</li> </ul>

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.

Por lo general, el enchufar enchufes de conexión del motor en conectores hembra de la electrónica de potencia en condiciones de libre tensión no forma parte de estos trabajos de conexión eléctrica.

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

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>La conexión de alimentación de potencia y señal bajo tensión (p. ej. enchufar el enchufe del motor en los conectores hembra de la electrónica de potencia que se encuentren bajo tensión) no es admisible y puede provocar daños a la máquina así como lesiones graves o la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de que el motor y las conexiones del motor del sistema electrónico (para potencia y señal) se encuentran siempre en estado libre de tensión antes de la conexión.</li> </ul>

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>No es admisible la desconexión de la alimentación de potencia y señal bajo tensión, esto puede provocar daños a la máquina así como lesiones graves e incluso la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de que el motor se encuentra en un estado libre de tensión antes de la desconexión de su alimentación de potencia y señal (p. ej. extraer el enchufe del motor).</li> </ul>

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los componentes provistos de imanes permanentes y los componentes conductores de campos magnéticos pueden afectar o perjudicar el funcionamiento de dispositivos auxiliares corporales (p. ej. marcapasos, desfibrilador). Esto puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el montaje, guarde una distancia suficiente a estos componentes (estátor, rotor).</li> <li>• Si los componentes imanes permanentes y los campos magnéticos permanentes son accesibles directamente (especialmente en el caso de kits motores o de partes primarias o secundarias de motores lineales) no le está permitido aproximarse a estas partes del motor.</li> <li>• En caso de duda, diríjase al fabricante del dispositivo auxiliar corporal o consulte a <b>WITTENSTEIN cyber motor GmbH</b>.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los objetos que salen despedidos debido a los componentes desplazados pueden causar lesiones graves o mortales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleje los objetos y herramientas del motor antes de ponerlo en funcionamiento.</li> </ul>
 	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los componentes en movimiento del motor pueden atrapar o arrastrar miembros del cuerpo y provocar lesiones graves e incluso la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guarde una distancia prudencial a los componentes en movimiento de la máquina mientras el motor esté en marcha.</li> <li>• Bloquee la máquina de nivel superior durante los trabajos de montaje y mantenimiento para evitar una puesta en marcha o movimiento accidental (p.ej. descenso incontrolado de los ejes de elevación).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Un sentido de giro o de movimiento incorrecto puede causar lesiones graves o mortales.</b></p> <p><b>El sentido de giro o de movimiento puede diferir de la norma IEC 60034-8.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de la puesta en servicio y al realizarla, asegúrese de que el motor tenga el sentido de giro y el sentido de movimiento correctos.</li> <li>• Evite por todos los medios una colisión (p. ej., por un desplazamiento contra un tope).</li> <li>• En una zona de peligro protegida, pueden comprobarse el sentido de giro y el sentido de movimiento mediante un movimiento lento, preferiblemente limitando la corriente y el par.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Un motor dañado puede originar accidentes con riesgo de lesiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No haga uso de ningún motor que, por errores de operación o colapso de la máquina, haya sufrido sobrecargas.</li> <li>• Sustituya los motores afectados, aun cuando externamente no se aprecien daños en ellos.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>La temperatura elevada de la carcasa del motor puede causar quemaduras graves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No toque la carcasa del motor sin guantes de protección o si no ha transcurrido un largo periodo con el motor apagado.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>Los errores de manejo durante el montaje mecánico del motor en la aplicación y durante los trabajos de mantenimiento mecánicos pueden provocar lesiones por aplastamiento y daños en el motor o en la aplicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargue todos trabajos mecánicos de montaje y mantenimiento únicamente a personal con la debida formación.</li> <li>• Para las tareas de montaje y mantenimiento deben utilizarse únicamente herramientas adecuadas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>En 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 al motor o la aplicación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargue los trabajos mecánicos de montaje y mantenimiento únicamente a personal con la debida formación.</li> <li>• Para las tareas de montaje y mantenimiento, utilice únicamente herramientas adecuadas (p. ej. no ferromagnéticas).</li> </ul>

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

### 3 Descripción del motor

#### 3.1 Generalidades

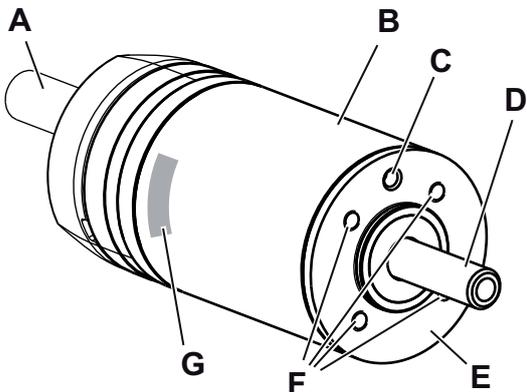
Todos los motores son máquinas eléctricas sin escobillas y cumplen las normas y reglamentaciones pertinentes, particularmente:

- **DIN EN 60034-1:2011** (VDE 0530) - Máquinas eléctricas rotativas

Por tanto, los motores son aptos para su utilización en máquinas e instalaciones según **DIN EN 60204-1:2007** "(VDE 0113) Seguridad de maquinaria - Equipamiento eléctrico de máquinas".

Los motores de la **serie ALxx (actuadores lineales)** constan de un servomotor síncrono con husillo y rodamientos integrados:

- El husillo transforma la rotación del motor en un movimiento lineal del vástago. Como husillos roscados se utilizan husillos de bolas.

		Denominación
	A	Opcional: - Línea de conexión con el enchufe del lado del motor (= el accesorio puede adquirirse por separado) - Línea de conexión integrada del lado del motor (INOX Design)
	B	Carcasa del motor
	C	Orificio de orientación
	D	Extremo del árbol / tubo deslizante
	E	Brida del motor (lado de salida de fuerza)
	F	Rosca de sujeción
	G	Placa identificativa

Tbl-1: Sinopsis del motor

#### 3.2 Placa identificativa

La placa identificativa está formada por un marcado láser situado en la carcasa del motor. Depende del modelo del motor.

Son admisibles determinadas desviaciones específicas del cliente.

El código Data Matrix (DMC) corresponde al formato C18x18 según ECC200. Contiene la dirección del portal de servicio incl. el código del portal de servicio.

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

### 3.2.1 Placa identificativa de MRxx (motor)

		Denominación
	A	Denominación del producto
	B	Clave de tipo
	C	Número de material
	D	Clase de aislamiento
	E	Clase de protección
	F	Semana del calendario y año de fabricación
	G	Número de serie
	H	Distintivo CE
	I	Código del portal de servicio
	J	Código Datamatrix (DMC)
	K	Tensión intermedia $U_{CC}$
	L	Par a rotor bloqueado $M_0$
	M	Corriente a rotor bloqueado $I_0$
	N	Velocidad de giro sin carga $n_0$
	O	Fabricante
	P	Etiqueta UL

Tbl-2: Placa identificativa de MRSR

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

3.2.2 Placa identificativa ARxx (combinación de motor reductor)

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

		Denominación
	A	Denominación del producto
	B	Clave de tipo
	C	Número de material
	D	Clase de aislamiento
	E	Clase de protección
	F	Semana del calendario y año de fabricación
	G	Número de serie
	H	Distintivo CE
	I	Código del portal de servicio
	J	Código Datamatrix (DMC)
	K	Tensión intermedia $U_{CC}$
	L	Par a rotor bloqueado $M_0$
	M	Corriente a rotor bloqueado $I_0$
	N	Número de revoluciones máximo admisible $n_{m\acute{a}x}$
O	Fabricante	
P	Relación de transmisión	
Q	Etiqueta UL	

Tbl-3: Placa identificativa de ARSQ

### 3.2.3 Placa identificativa ALxx (actuador lineal)

		Denominación
	A	Denominación del producto
	B	Clave de tipo
	C	Número de material
	D	Clase de aislamiento
	E	Clase de protección
	F	Semana del calendario y año de fabricación
	G	Número de serie
	H	Distintivo CE
	I	Código del portal de servicio
	J	Código Datamatrix (DMC)
	K	Tensión intermedia $U_{CC}$
	L	Fuerza a rotor bloqueado $F_0$
	M	Corriente a rotor bloqueado $I_0$
	N	Velocidad máxima $v_{\text{máx}}$
	O	Fabricante
	P	Paso de husillo
Q	Etiqueta UL	

Tbl-4: Placa identificativa de ALSR

### 3.3 Datos de rendimiento

Los límites técnicos admisibles figuran en la curva característica del motor.

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

### 3.4 Sensor de posición

- ① Los datos correspondientes al sensor de posición se encuentran en el documento adicional "Ficha técnica - Encoder", que ya ha obtenido usted con los documentos de la oferta.

### 3.5 Peso

El peso del motor depende del tamaño y del modelo. Es de 3 kg como máximo.

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 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 los daños deberán notificarse inmediatamente por escrito al transportista, a la compañía de seguros o a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

### 4.2 Embalaje

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

- Deseche los materiales de embalaje en los correspondientes puntos de reciclaje. Respete las disposiciones locales vigentes en materia de desechos.

### 4.3 Transporte

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Las cargas en suspensión pueden caer y causar lesiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión.</li> <li>● Antes de transportarlo, asegure el motor con una fijación adecuada (p.ej. cinchas).</li> </ul>
	<b>AVISO</b>
	<p><b>Las sacudidas violentas debidas a un manejo poco cuidadoso (p. ej. caída o colocación brusca) pueden dañar el motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilice únicamente dispositivos de elevación y transporte con suficiente capacidad de carga.</li> <li>● Nunca exceda el peso de izado máximo admisible para un dispositivo de elevación.</li> <li>● Deposite el motor sin brusquedad.</li> </ul>

Tenga en cuenta el peso de la mercancía que debe transportarse y elija un sistema de transporte adecuado.

Para las especificaciones en cuanto a pesos, vea el capítulo 3.5 "Peso".

Únicamente admisible para el transporte a temperaturas ambiente entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $+50^{\circ}\text{C}$ .

### 4.4 Almacenamiento

- Almacene el motor en posición horizontal y a una temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  dentro del embalaje original. El entorno deberá estar seco y libre de polvo y vibraciones (ver capítulo 6.1 "Indicaciones de seguridad y condiciones de uso").
- No tenga el motor almacenado durante más de 2 años.

Para el almacenamiento le recomendamos que siga el principio "first in - first out".

La duración del almacenamiento puede superar el término de la garantía del motor.

Esto no autoriza la prolongación de la garantía.

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 5 Montaje

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

### 5.1 Preparativos

	<b>AVISO</b>
	<p><b>El aire comprimido podría dañar las juntas del motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilice aire comprimido para la limpieza del motor.</li> </ul>

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Las descargas electrostáticas pueden causar daños en sensores de temperatura y sensores de posición del rotor, particularmente en encoders y sensores Hall.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga las directivas de protección contra descargas electrostáticas (ESD).</li> </ul>

- Desengrase y limpie el árbol de salida / el tubo deslizante del motor con un paño limpio sin pelusas y con un agente de limpieza desengrasante pero no agresivo.
- Seque todas las superficies de apoyo de los componentes contiguos para obtener los coeficientes de fricción correctos en las uniones por rosca.
- Compruebe además que las superficies de apoyo no presenten daños ni cuerpos extraños.
- Use en todos los motores tornillos del grado de resistencia A2-70.
- **No utilice arandelas.**

#### 5.1.1 Preparativos para la serie ALxx (actuadores lineales)

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Un montaje inadecuado puede dañar el actuador lineal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte el actuador lineal solo en subestructuras planas, exentas de vibraciones y resistentes a la torsión.</li> <li>• Garantice que haya suficiente espacio para la aplicación del cliente.</li> <li>• Alinee bien el actuador lineal y la aplicación entre sí para evitar fuerzas transversales y, con ello, el desgaste prematuro del husillo.</li> <li>• Evite las fuerzas transversales y los momentos de flexión en el vástago.</li> <li>• Evite las sacudidas y los golpes en el vástago.</li> </ul>

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Sobrepasar el recorrido admisible tanto en la posición mínima como en la posición máxima provoca daños en el husillo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite el recorrido del actuador lineal mediante las medidas adecuadas (p. ej., topes o amortiguadores) para las posiciones finales recogido y extendido. <ul style="list-style-type: none"> <li>① Estos topes deben tener el tamaño adecuado y ser capaces de absorber la energía cinética de las piezas en movimiento, que puede ser muy elevada a altas velocidades.</li> </ul> </li> </ul>

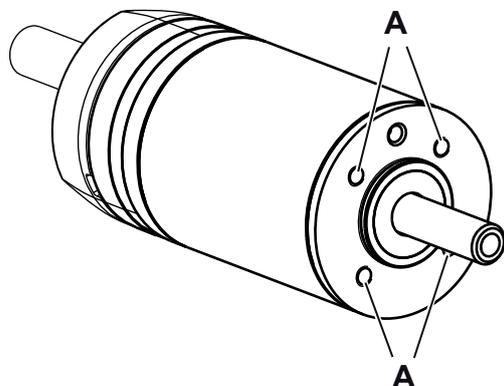
## 5.2 Adosado del motor a una máquina

deutsch

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.</li> </ul>
--	--

	<p>① Encontrará ejemplos de montaje para alcanzar una determinada clase de protección IP en el capítulo 10 "Anexo II".</p>
--	--

english



- Aplique adhesivo fijador de roscas a los tornillos de fijación.
- Fije el motor a la máquina con los tornillos de fijación a través de los agujeros de roscado (A).
  - ① Instale el motor de forma que la placa identificadora permanezca legible.
  - ① Use arandelas de montaje únicamente en el caso de motores con brida de aluminio.
  - ① Los pares de apriete prescritos para los tornillos de la clase de resistencia A2-70 se especifican en el capítulo 9.1 "Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica", tabla "Tb1-8".

italiano

	AVISO
	<p><b>Los tornillos de fijación demasiado apretados pueden dañar el motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrosque los tornillos solo hasta la máxima profundidad de rosca.</li> <li>① Véase la hoja de dimensiones</li> </ul>

français

## 5.3 Componentes montados en el lado de salida del reductor

	AVISO
	<p><b>Daños en el motor por fuerzas de tensión durante el montaje.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte ruedas y poleas dentadas sobre el árbol de salida sin hacer uso de la fuerza bruta.</li> <li>• ¡En ningún caso intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza!</li> <li>• Para el montaje use únicamente herramientas y dispositivos apropiados.</li> </ul>

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

español

日本語

5.4 Realización de las conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO
	<p><b>Tocar elementos conductores de tensión puede causar descargas eléctricas que pueden provocar lesiones graves o mortales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Antes de proceder a realizar la instalación eléctrica, tenga en cuenta las cinco reglas de oro del electricista:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconectar.</li> <li>- Asegurar para evitar una reconexión.</li> <li>- Comprobar que no haya tensión.</li> <li>- Poner a tierra y en cortocircuito.</li> <li>- Cubrir componentes adyacentes y conductores de tensión.</li> </ul> </li> <li>● 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.</li> <li>● Compruebe si los tapones de protección se encuentran en los enchufes. Si faltan tapones de protección, compruebe si los conectores están dañados o sucios.</li> </ul>

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

	<p><b>Los cables tendidos de forma incorrecta pueden sufrir daños.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de que longitud de potencia máxima de la línea de conexión entre el motor y la electrónica de potencia no excede de 25 m.</li> <li>● Tienda los cables de alimentación del motor con un radio de curvatura mínimo de 10 x D (diámetro exterior) (móvil) o 3 x diámetro exterior (fijo).</li> <li>● Consulte los datos de potencia en la hoja de dimensiones.</li> <li>● Evite retorcer los cables más de ±30° en una longitud de 1 m.</li> <li>● Consulte la carga máxima de tracción de los cables de alimentación en la tabla "Tbl-5".</li> </ul>
--	---

Tamaño	F <sub>máx</sub> [N]
cyber <sup>®</sup> dynamic 17	10
cyber <sup>®</sup> dynamic 22	15
cyber <sup>®</sup> dynamic 32	17
cyber <sup>®</sup> dynamic 40	20

Tbl-5: Carga máxima permitida de tracción

deutsch

english

italiano

français

español

日本語



## 6 Puesta en servicio y funcionamiento

### 6.1 Indicaciones de seguridad y condiciones de uso

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

	<p><b>Una utilización inapropiada puede dañar el motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegúrese de que se respeten los valores límite indicados en los siguientes subcapítulos.</li> <li>● Si no es posible cumplir con estas especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas. En este caso, indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).</li> <li>● No haga funcionar el motor hasta tenerlo firmemente montado.</li> </ul>
--	---

#### 6.1.1 Humedad y temperatura

Para el uso continuado de motores rigen los valores límite correspondientes a la categorización 3K4 según DIN EN 60721-3-3:1995, tabla 1 (ver tabla "Tbl-6").

Rango de temperatura	Humedad relativa del aire	Humedad absoluta del aire	Velocidad de variación de la temperatura
0 ... 40 °C <sup>a</sup>	5 ... 95%	1 ... 29 g/m <sup>3</sup>	0,5 °C/min
<sup>a</sup> Ampliado respecto a la norma			

Tbl-6: Valores límite de temperatura y humedad

#### 6.1.2 Condiciones del entorno: vibración/choque

El sistema de entrada cumple las siguientes especificaciones:

- Vibraciones 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

### 6.2 Freno de retención

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

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

### 6.2.1 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 bloquear / sujetar un eje parado se basa en la adherencia con el coeficiente de fricción  $\mu_H$ , de modo que se alcance el "par de retención estático"  $M_4$  indicado en las fichas técnicas.
- 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  $\mu_G$ , 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 todo el eje y
  - la energía máxima en todo el eje.

ⓘ De lo contrario, el efecto de retardo del freno podría no ser suficiente para detener el eje.

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

### 6.2.2 Esmerilado del freno de retención

Debido a 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 para el motor, se recomienda usar los siguientes datos para dicho proceso:

- Esmerile el freno durante las 24 h **anteriores a la primera puesta en servicio** del siguiente modo:
    - En estado aplicado
    - A una velocidad de giro de  $100 \text{ min}^{-1}$
    - Una vez para 5 vueltas
    - A una temperatura ambiente de entre  $0 \text{ °C}$  y  $+40 \text{ °C}$
  - Esmerile el freno **después de la puesta en servicio** del siguiente modo:
    - Aplicándolo y liberándolo cada 500 ms
    - A una velocidad de giro de  $100 \text{ min}^{-1}$
    - Durante 30 s
    - A una temperatura ambiente de entre  $0 \text{ °C}$  y  $+40 \text{ °C}$
  - Para restablecer la fuerza de retención realice el siguiente proceso de esmerilado:
    - aplicar y volver a soltar brevemente el freno durante un tiempo determinado a una velocidad de giro específica del motor y con un número concreto de repeticiones,
    - o bien accionar el motor con el freno aplicado durante un número determinado de vueltas a una velocidad de giro específica.
- ⓘ Si precisa más información y los datos correctos para el proceso de esmerilado, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso, indique siempre el número de serie (SN).

### 6.2.3 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.

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 intensidad de la corriente del motor  $I_{M4}$  necesaria para alcanzar el par de retención  $M_4$  con la constante de par y limite la intensidad máxima del aparato de control a este valor.
- Suministre al motor una corriente en aumento paulatino hasta alcanzar la intensidad  $I_{M4}$  con el freno de retención aplicado. En este proceso no debe producirse ningún movimiento del motor. Tenga en cuenta la duración permitida para la alimentación del motor con la intensidad de corriente  $I_{M4}$ .
- Si se produce un movimiento, lo ideal es que la corriente se desconecte de forma automática para evitar que el eje se mueva accidentalmente.
- 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.
  - ⓘ 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 funciona**:

- **No** ponga en servicio la entrada y póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.
  - ⓘ En este caso, indique siempre el número de serie (SN).

### 6.2.4 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, p. ej., anulando la habilitación del regulador.
- Se recomienda comprobar el par de retención  $M_4$  del freno al menos 1 vez al día.

## 6.3 Datos para la puesta en servicio eléctrica

	AVISO
	<p><b>Los distintos fabricantes de servocontroladores usan, por lo general, su propio sistema de anotación de datos.</b></p> <p><b>El no tener en cuenta esos datos puede causar daños en el motor y/o el servocontrolador.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observe <b>minuciosamente</b> las unidades mostradas y compruebe si concuerdan con las del servocontrolador.</li> <li>● Si las unidades difieren, haga los reajustes necesarios.</li> </ul>

- ① En algunos servocontroladores hay parámetros que están interrelacionados. Le ayudaremos con gusto a encontrar los datos correctos.

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

- Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 6.4 Funcionamiento

deutsch

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

No se admiten fuerzas radiales circundantes en el eje.

- ① Si no es posible cumplir con estas especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

english

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Debido a diversos componentes como las juntas, un motor 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 motor haga un rodaje de la siguiente manera:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 min a velocidad reducida sin carga (aprox. 10% vmáx)</li> <li>• 10 min a velocidad media sin carga (aprox. 30% vmáx)</li> <li>• 5 min a mayor velocidad sin carga (aprox. 60% vmáx)</li> </ul>

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

italiano

	<p>Debido al movimiento de elevación del vástago del pistón, en el modelo ALxx es posible que salga algo de lubricante.</p>
---	---

français

español

日本語

## 7 Mantenimiento y eliminación

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

### 7.1 Trabajos de mantenimiento

#### 7.1.1 Limpieza de motores del Hygienic Design

El efecto de bombeo de un motor en marcha puede hacer que penetren detergentes en el motor. El motor debe limpiarse únicamente parado y montado.

- Limpie el motor solo en estado sin tensión. Los productos de limpieza agresivos pueden causar corrosión.
- Utilice únicamente los productos de limpieza enumerados en el capítulo 7.1.2 «Recomendación de productos de limpieza para motores del Hygienic Design».

Un chorro de agua a presión puede dañar las juntas del motor y provocar fugas.

- Utilice un chorro de agua a baja presión en la salida del motor. Las superficies rugosas no se pueden limpiar sin dejar residuos.
- Tenga cuidado de no rayar el motor. No utilice para la limpieza productos abrasivos, esponjas ni tejido de malla o cepillos de fibras directamente sobre la superficie.

Además, tenga en cuenta las siguientes instrucciones de limpieza:

- Retire de la junta del motor los medios presentes en un espacio de tiempo de 30 minutos.
- Limpie el motor con una temperatura del agua de 80 °C como máximo.
- Limpie el motor completo, por todos sus lados.
- Utilice únicamente los procedimientos de limpieza descritos en el capítulo 7.1.3 «Plan de limpieza de motores del Hygienic Design».

#### 7.1.2 Recomendación de productos de limpieza para motores del Hygienic Design

Para limpiar el motor, se comprobaron en ensayos de laboratorio los siguientes productos de limpieza de ECOLAB Deutschland GmbH ([www.ecolab.eu](http://www.ecolab.eu)) con respecto a la resistencia de las superficies y materiales de sellado.

- Topactive 200 (espuma limpiadora alcalina), 5 % en agua desmineralizada
- Topactive 500 (espuma limpiadora ácida), 5 % en agua desmineralizada
- P3-topax 66 (espuma desinfectante cloroalcalina), 5 % en agua desmineralizada
- P3-topax 990 (limpiador desinfectante alcalino suave), 3 % en agua desmineralizada
- P3-topax OKTO (espuma desinfectante, ácido peroxy), 1 % en agua desmineralizada

Para comprobar la resistencia, se introdujeron muestras de ensayo durante 28 días conforme al método de ensayo Ecolab F&E/ P3-E n.º 40-1/09.2014 rev. 4 en el correspondiente producto de limpieza en la concentración de ensayo descrita sin efecto mecánico.

7.1.3 Plan de limpieza de motores del Hygienic Design

deutsch

	AVISO
	<p><b>El motor únicamente debe limpiarse cuando está montado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tenga en cuenta las especificaciones de los capítulos 2.4 «Uso conforme a la finalidad prevista» y 5.2 «Montaje del motor en una máquina».</li> </ul>

english

	AVISO
	<p><b>El cumplimiento de la vida útil posible no puede garantizarse si se aplican productos de limpieza, tiempos de actuación y concentraciones distintos a los recomendados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilice únicamente los productos y procedimientos de limpieza descritos en el presente manual.</li> <li>● Siga <b>al pie de la letra</b> la información de las hojas de datos y las indicaciones de seguridad del fabricante del producto de limpieza.</li> </ul>

Para la limpieza, se presenta el siguiente plan de limpieza de conformidad con las recomendaciones de la empresa ECOLAB GmbH:

Preparativos y enjuague previo con una temperatura aproximada de hasta 50 °C

- Retire los restos de procesamiento más grandes.
- Enjuague el motor con presión baja y con un chorro de pulverización dirigido hacia abajo y elimine los restos enjuagados.

Limpieza con espuma y enjuague intermedio

- Limpie a fondo con espuma todas las superficies utilizando la espuma limpiadora mencionada en el capítulo 7.1.2 «Recomendación de productos de limpieza para motores del Hygienic Design» en una disolución del 2 – 5 %. Se recomienda un tiempo de actuación de 15 minutos.
- A continuación, lleve a cabo un enjuague intermedio con agua caliente (hasta 50 °C).
- Compruebe los resultados de la limpieza, en especial en las zonas críticas.

Limpieza con desinfección y enjuague posterior

- Lleve a cabo una desinfección neutra después de cada limpieza seleccionando para ello la espuma desinfectante/el limpiador desinfectante mencionados en el capítulo 7.1.2 «Recomendación de productos de limpieza para motores del Hygienic Design» en una disolución del 1 – 2 %. Es fundamental asegurarse de que las superficies que se van a limpiar queden bien cubiertas con el producto. Tiempo de actuación de entre 15 y 30 minutos (en función del grado de suciedad).
- Enjuague posteriormente el motor de arriba hacia abajo con agua (calidad de agua potable).
- Al finalizar, recomendamos tomar una muestra mediante frotis o hisopo para realizar una comprobación microbiológica de la superficie.

italiano

français

español

日本語

#### 7.1.4 Comprobación del freno de retención

Opcionalmente, el motor 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, p. ej., anulando la habilitación del regulador.
- Se recomienda comprobar el par de retención  $M_4$  del freno al menos 1 vez al día.

① Hallará detalles en el capítulo 6.2 "Freno de retención".

#### 7.1.5 Inspección visual

Realice **mensualmente** una inspección visual:

- Verifique si hay daños en el motor y los cables móviles.
- Compruebe que los extremos de los cables conserven toda su identificación.

#### 7.2 Puesta en servicio tras un mantenimiento

- Monte todos los dispositivos de seguridad.

#### 7.3 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica

	No es necesario cambiar el lubricante en los motores de este diseño. Todos los rodamientos del motor y los reductores, así como el husillo, vienen lubricados de fábrica para toda su vida útil.
--	--

#### 7.4 Eliminación

- Deseche el motor en los puntos de reciclaje previstos.
- Respete las disposiciones locales vigentes en materia de eliminación de residuos.

## 8 Fallos

	AVISO
	<p><b>Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el motor, o puede causar daños en el motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No ponga el motor en marcha hasta haber solucionado la causa del fallo.</li> </ul>

Error	Posible causa	Remedio
El motor no arranca	Mal conectado	Coteje las conexiones con ayuda de la lista de señales
	Pin de contacto del conector pulsado	Compruebe las conexiones
	Lote de parámetros no adecuado para el motor	Compruebe el lote de datos del motor en la electrónica de potencia
Temperatura de trabajo elevada	Motor muy sucio	Limpie la parte exterior del motor
	Temperatura ambiente excesiva, baja presión barométrica por poca altitud	Provea suficiente refrigeración.
	Calentamiento excesivo del motor	Compruebe la electrónica de potencia del motor y la tensión de alimentación, o consulte a nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Fuerte desgaste del husillo	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
Ruido de trabajo excesivo	Daños en los rodamientos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Daños en el husillo o en el reductor	
Paradas esporádicas	Rotura de cables	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

Tbl-7: Fallos

Los datos de contacto de nuestro servicio de atención al cliente se encuentran al principio (cubierta interior) de estas instrucciones. En este caso indique siempre el número de serie (SN en su denominación actual) o el número de identificación de producto (PIN en su denominación anterior).

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 9 Anexo

### 9.1 Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica

Los pares de apriete indicados para tuercas y tornillos con vástago parcialmente roscado son valores calculados basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (edición de 11/2015)
- 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**.

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

Tbl-8: Pares de apriete para tornillos con vástago parcialmente roscado y tuercas

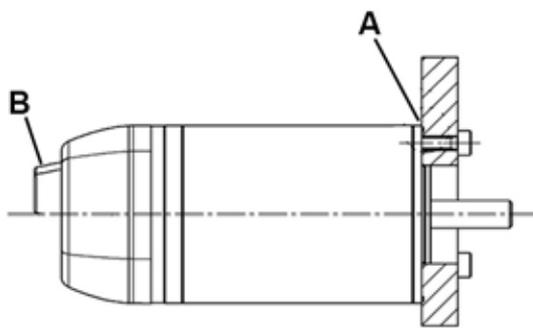
## 10 Anexo II

### 10.1 Recomendación de montaje

Dado que no se conoce la situación de montaje en las instalaciones del cliente, esta recomendación de montaje es válida únicamente a modo de ejemplo.

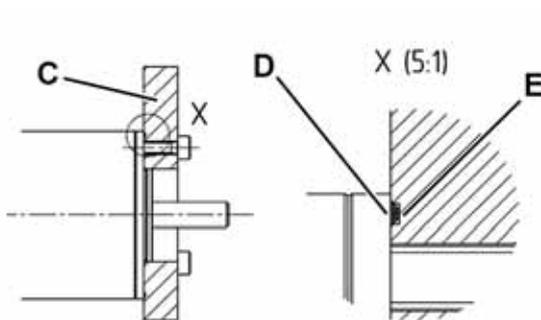
**WITTENSTEIN cyber motor GmbH** no acepta ninguna responsabilidad por la integración constructiva en las instalaciones del cliente.

#### 10.1.1 Recomendación de montaje: Estándar (IP54)



De serie, la **cyber<sup>®</sup> dynamic line estándar** cuenta con

- clase de protección IP54 en el lado de la salida de cable (B),
- clase de protección IP20 en el lado de la salida del cliente (A).



Para alcanzar aquí también la clase de protección IP54 durante la integración en la aplicación, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Incorporar una ranura (E) en la brida de montaje (C).
- Colocar una junta tórica (D) en la ranura.
- Atornillar la **cyber<sup>®</sup> dynamic line estándar** en la brida de montaje.
  - Apertando los tornillos se aplasta la junta tórica y se garantiza así la clase de protección IP54.

① Los tamaños de los tornillos y los pares de apriete se especifican en la tabla "Tbl-1".

	<b>cyber<sup>®</sup> dynamic line, estándar</b>			
<b>Tamaño</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
<b>Junta tórica [mm]</b>	15 x 0,5	20 x 0,5	30 x 0,5	38 x 1,0
<b>Tornillos</b>	4 x M1,6	4 x M2	4 x M2,5	4 x M3
<b>Par de apriete (A2-70) [Nm]</b>	0,11	0,23	0,46	0,81

Tbl-1: Montaje de la cyber<sup>®</sup> dynamic line, estándar

① Dado que la salida del eje cuenta con una clase de protección reducida (IP20), este deberá protegerse frente al polvo y las salpicaduras de agua tomando medidas constructivas en la instalación (p. ej. encapsulamiento de la instalación). Si ello no fuera posible se recomienda utilizar una entrada con una clase de protección mayor.

deutsch

english

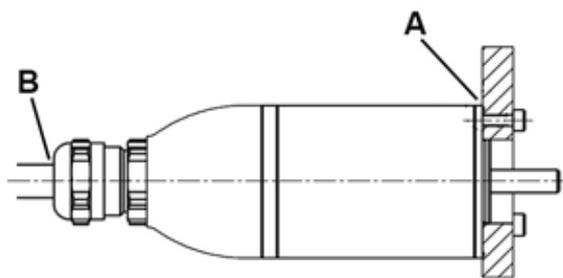
italiano

français

español

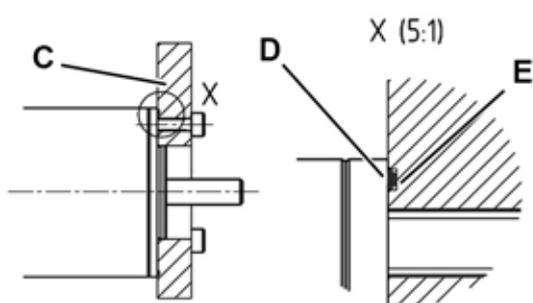
日本語

### 10.1.2 Recomendación de montaje: Diseño inox (IP66/67)



De serie, la **cyber<sup>®</sup> dynamic line diseño inox** cuenta con

- clase de protección IP66/67 en el lado de la salida de cable (B),
- clase de protección IP20 en el lado de la salida del cliente (A).



Para alcanzar aquí también la clase de protección IP66/67 durante la integración en la aplicación, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Incorporar una ranura (E) en la brida de montaje (C).
  - Colocar una junta tórica (D) en la ranura.
  - Atornillar la **cyber<sup>®</sup> dynamic line diseño inox** en la brida de montaje.
    - ☞ Apretando los tornillos se aplasta la junta tórica y se garantiza así la clase de protección IP66/67.
- ① Los tamaños de los tornillos y los pares de apriete se especifican en la tabla "Tbl-2".

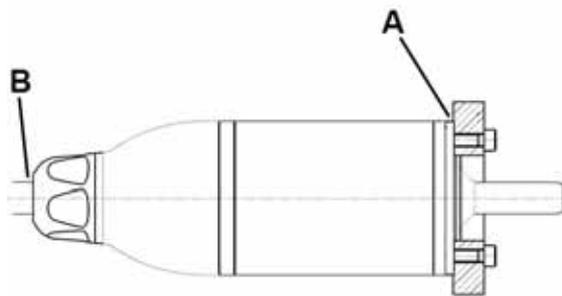
	<b>cyber<sup>®</sup> dynamic line, diseño inox</b>			
<b>Tamaño</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
<b>Junta tórica [mm]</b>	15 x 0,5	20 x 0,5	30 x 0,5	38 x 1,0
<b>Tornillos</b>	4 x M1,6	4 x M2	4 x M2,5	4 x M3
<b>Par de apriete (A2-70) [Nm]</b>	0,11	0,23	0,46	0,81

Tbl-2: Montaje de la cyber<sup>®</sup> dynamic line, diseño inox

- ① Dado que la salida del eje cuenta con una clase de protección reducida (IP20), este deberá protegerse frente al polvo y las salpicaduras de agua tomando medidas constructivas en la instalación (p. ej. encapsulamiento de la instalación). Si ello no fuera posible se recomienda utilizar una entrada con una clase de protección mayor.

10.1.3 Recomendación de montaje: Hygienic Design (IP69K)

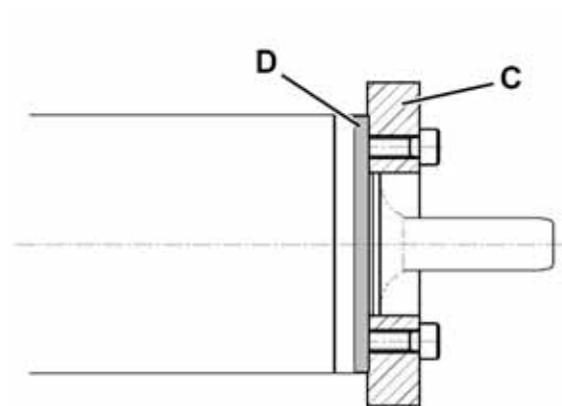
deutsch



De serie, la **cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design** cuenta con

- clase de protección IP69K en el lado de la salida de cable (B),
- clase de protección IP67S en el lado de la salida del cliente (A).

english



Para alcanzar aquí también la clase de protección IP69K durante la integración en la aplicación, la **cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design** ya lleva integrada una junta anular (D). Se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Atornillar la **cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design** en la brida de montaje (C).
  - ➔ Apretando los tornillos se aplasta la junta anular y se garantiza así la clase de protección IP69K.

① Los tamaños de los tornillos y los pares de apriete se especifican en la tabla "Tbl-3".

italiano

français

	<b>cyber<sup>®</sup> dynamic line, Hygienic Design</b>
<b>Tamaño</b>	<b>40</b>
<b>Tornillos</b>	4 x M3
<b>Par de apriete (A2-70) [Nm]</b>	0,81

Tbl-3: Montaje de la cyber<sup>®</sup> dynamic line, Hygienic Design

① No se requiere un sellado adicional de la salida del eje.

español

日本語

## Historial de revisión

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
<b>01</b>	<b>23.08.13</b>	<b>Primera publicación</b>	<b>Todos</b>
<b>02</b>	<b>26.02.15</b>	<b>Datos técnicos, Pares de apriete, Diseño</b>	<b>3, 5, 9.3, Todos</b>
<b>03</b>	<b>08.08.17</b>	<b>Seguridad, Datos técnicos</b>	<b>2 3, 4, 5, 7, 8, 9</b>
<b>04</b>	<b>16.04.20</b>	<b>Seguridad, Datos técnicos, Placa identificativa, Recomendación de montaje</b>	<b>2 3, 4, 5, 6 3 10</b>
<b>05</b>	<b>23.07.24</b>	<b>Limpieza</b>	<b>7</b>



WITTENSTEIN

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](http://www.wittenstein-cyber-motor.de)