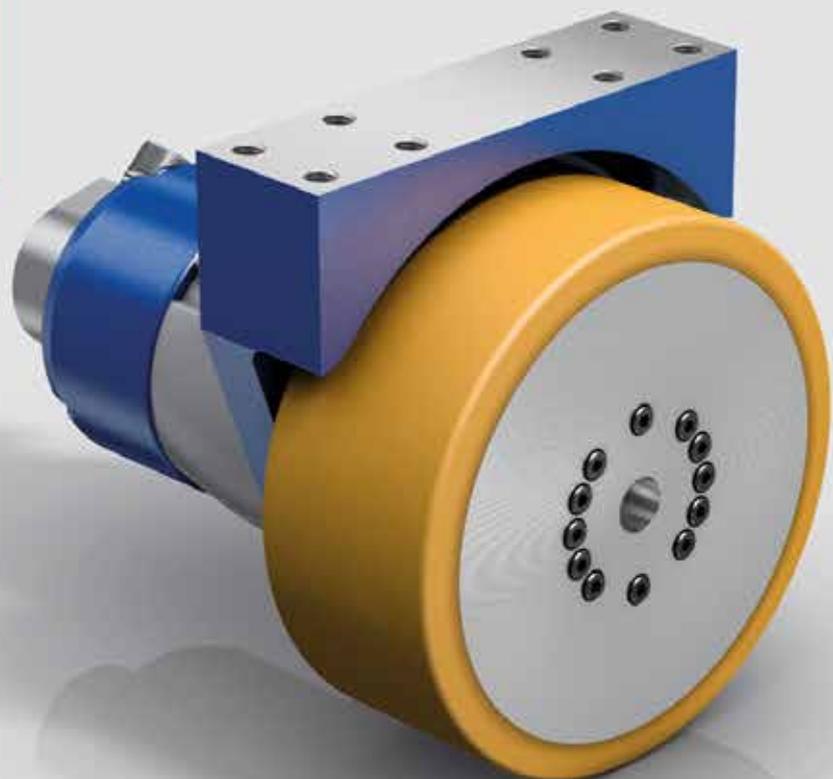


Instrucciones de servicio

## Actuador de accionamiento TAS para sistemas de transporte sin conductor



© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2019**

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.

## Instrucciones de servicio - español

### Servicio de asistencia

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

#### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Departamento de Ventas  
Walter-Wittenstein-Str. 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)

En caso de ser necesaria una reparación, póngase en contacto con la siguiente dirección:

#### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

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

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-15903

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

## Contenido

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>3</b>	5.5	Realización de las conexiones eléctricas	16
1.1	Palabras de señalización	3	<b>6</b>	<b>Puesta en servicio y funcionamiento</b>	<b>17</b>
1.2	Símbolos de seguridad	4	6.1	Indicaciones de seguridad y condiciones de uso	17
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad	4	6.2	Datos para la puesta en servicio eléctrica	17
1.4	Símbolos de información	4	<b>7</b>	<b>Mantenimiento y desecho</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>5</b>	7.1	Trabajos de mantenimiento	18
2.1	Peligros	5	7.1.1	Rodaje de mantenimiento del freno de servicio	18
2.2	Personal	5	7.1.2	Inspección visual	19
2.3	Uso previsto	5	7.1.3	Comprobación de los pares de apriete	20
2.4	Uso incorrecto razonablemente previsible	6	7.1.4	Limpieza	20
2.5	Garantía y responsabilidad	6	7.2	Plan de mantenimiento	21
2.6	Indicaciones generales de seguridad	7	7.3	Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica	22
2.7	Letreros de seguridad	8	7.4	Desecho	22
<b>3</b>	<b>Descripción del actuador de accionamiento TAS</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>Fallos</b>	<b>23</b>
3.1	Placa identificativa	10	<b>9</b>	<b>Anexo</b>	<b>25</b>
3.2	Clave de pedido	11	9.1	Indicaciones para el montaje y la conexión	25
3.3	Datos de prestaciones	11	9.2	Indicaciones para el montaje sin conexión	25
3.4	Peso	11	9.3	Indicaciones para el montaje de la rueda motriz	25
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>12</b>	9.4	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general	26
4.1	Volumen de suministro	12	9.5	Datos técnicos	26
4.2	Embalaje	12	9.5.1	Datos del motor TAS 24V	26
4.3	Transporte	12	9.5.2	Datos del motor TAS 48V	27
4.4	Almacenamiento	12	9.5.3	Datos técnicos de la retroalimentación del motor	28
4.4.1	Tiempo de almacenamiento breve	12	9.5.4	Datos técnicos del freno de servicio	28
4.4.2	Almacenamiento prolongado	13	9.5.5	Asignación de polos 4 – TAS 004	30
4.5	Rodaje tras un almacenamiento prolongado	13	9.5.6	Asignación de polos 4 – TAS 010	31
4.6	Manejo	13	9.5.7	Asignación de polos S – TAS 025	32
<b>5</b>	<b>Montaje</b>	<b>14</b>	9.5.8	Asignación de polos 1 – TAS 050	33
5.1	Preparativos	14			
5.2	Información general sobre el emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento	14			
5.2.1	Emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento en la ejecución del paquete Advanced Load o Performance	15			
5.2.2	Emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento en la ejecución del paquete Compact o Advanced Speed	15			
5.3	Desmontaje y montaje de la rueda motriz premontada	15			
5.4	Montaje de una rueda motriz de un proveedor externo	16			

## 1 Acerca de este manual

Este manual de instrucciones contiene la información necesaria para la utilización segura del actuador de accionamiento.

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 contradigan las hojas complementarias quedarán anuladas.

Si tiene preguntas sobre las aplicaciones especiales, diríjase a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**. La empresa usuaria debe asegurarse de que todas las personas encargadas de la instalación, el manejo o el mantenimiento del actuador de accionamiento hayan leído y comprendido este manual de instrucciones.

Mantenga este manual a mano cerca del actuador de accionamiento. Informe a sus compañeros que trabajen cerca de la máquina sobre las indicaciones de seguridad para evitar posibles lesiones.

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

### 1.1 Palabras de señalización

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

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<b>Esta palabra indica un peligro inminente con lesiones graves o mortales como consecuencia.</b>
	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<b>Esta palabra indica un posible peligro que puede causar lesiones graves o mortales.</b>
	<b>⚠ ATENCIÓN</b>
	<b>Esta palabra indica un posible peligro que puede causar lesiones entre leves y graves.</b>
	<b>AVISO</b>
	<b>Esta palabra indica un posible peligro que puede causar daños materiales.</b>
	<b>Una indicación sin palabra señalizadora ofrece sugerencias o información importante para un mejor uso del actuador de accionamiento.</b>

## 1.2 Símbolos de seguridad

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

		
Peligro indefinido	Superficie caliente	Cargas en suspensión
		
Peligro de arrastre	Tensión eléctrica	Inflamable
		
Componente sensible a descargas electrostáticas	Protección ambiental	Información

## 1.3 Estructura de las indicaciones de seguridad

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

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

## 1.4 Símbolos de información

Se utilizan los siguientes símbolos de información:

- requiere una acción por su parte
- Ü indica el resultado de una acción
- i le proporciona información adicional sobre la acción

## 2 Seguridad

Este manual, en especial sus instrucciones de seguridad y las normas válidas para el lugar de empleo, deben ser respetados por todas las personas que trabajen con el actuador de accionamiento.

Además de las indicaciones de seguridad de este manual, deberán respetarse igualmente las normativas y disposiciones legales generales de prevención de accidentes (p.ej. indumentaria de seguridad personal) y de protección medioambiental.

### 2.1 Peligros

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

Al objeto de evitar peligros para el operador o daños en la máquina, el actuador de accionamiento se deberá utilizar únicamente conforme a su uso previsto (ver capítulo 2.3 "Uso previsto") y en perfecto estado técnico de seguridad.

Antes del comienzo de los trabajos, infórmese acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.6 "Indicaciones generales de seguridad").

### 2.2 Personal

Sólo las personas que hayan leído y entendido este manual podrán intervenir en el actuador de accionamiento.

### 2.3 Uso previsto

El actuador de accionamiento está diseñado para ser incorporado o ensamblado en las siguientes máquinas, cuasi máquinas o equipos:

- Máquinas móviles no destinadas al tráfico por vías públicas y que se utilicen exclusivamente con fines profesionales (comerciales e industriales).

Especialmente se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- El actuador de accionamiento se debe controlar desde un regulador servo.
- No está permitido utilizar el actuador de accionamiento en aplicaciones con condiciones ambientales especiales como p. ej. vacío, zonas con peligro de explosión, en el procesamiento de alimentos, salas blancas o zonas con carga radiactiva.
- Tenga en cuenta además el capítulo 7.3 "Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica".
- Para el manejo sin peligro, debe disponerse de los dispositivos de protección necesarios, deben estar correctamente instalados y funcionar bien. No deben quitarse, modificarse, puentearse ni inutilizarse.

En situaciones de emergencia, averías de la alimentación y/o daños en el equipamiento eléctrico, el actuador de accionamiento debe

- Desconectarse inmediatamente
- Asegurarse contra una reconexión incontrolada
- Asegurarse contra un funcionamiento posterior incontrolado
- El freno de servicio montado únicamente debe utilizarse en situaciones de parada de emergencia para detener el actuador de accionamiento en marcha

## 2.4 Uso incorrecto razonablemente previsible

Cualquier uso que incumpla los datos técnicos permitidos (por ejemplo revoluciones, fuerza soportada, pares soportados, temperatura) es inadecuado y por tanto está prohibido.

Son especialmente inadmisibles los siguientes usos:

- El transporte de personas.
- El funcionamiento del actuador de accionamiento sin incorporarlo o ensamblarlo adecuadamente en otras máquinas o en otras cuasi máquinas o equipos.
- El funcionamiento del actuador de accionamiento en condiciones deficientes.
- El funcionamiento del actuador de accionamiento sin haber verificado que la máquina en la que se debe incorporar cumple las disposiciones de la Directiva sobre máquinas 2006/42/EG.
- El funcionamiento del actuador de accionamiento en una atmósfera potencialmente explosiva.
- El montaje del actuador de accionamiento sin conocimiento previo de las instrucciones de funcionamiento / montaje.
- El funcionamiento del actuador de accionamiento sin placas de advertencia y aviso legibles.
- La utilización de lubricantes indebidos.
- La utilización de reguladores servo no apropiados.
- La utilización en condiciones indebidas de montaje, uso, rendimiento y entorno.
- Montaje y accionamientos críticos para la seguridad en el actuador de accionamiento.
- El montaje del actuador de accionamiento por parte de personal no lo suficientemente competente.

## 2.5 Garantía y responsabilidad

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

- Se hace caso omiso de las advertencias para el transporte y almacenamiento
- Se da el equipo un uso distinto del previsto por el fabricante (uso incorrecto)
- No se realizan los trabajos de mantenimiento y reparación o se realizan deficientemente
- Se efectúa un montaje/desmontaje inadecuado o un manejo incorrecto (p.ej. ciclo de prueba sin fijación segura)
- El actuador de accionamiento funciona con dispositivos y equipamiento de seguridad defectuosos
- Funcionamiento del actuador de accionamiento sin lubricante
- Funcionamiento del actuador de accionamiento con alto grado de suciedad
- Se llevan a cabo modificaciones o remodelaciones sin la autorización escrita de

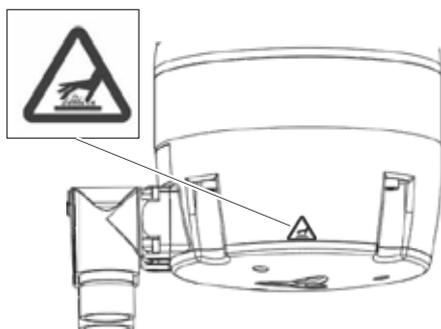
**WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

## 2.6 Indicaciones generales de seguridad

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ PELIGRO</b></p> <p><b>Conexiones eléctricas defectuosas o elementos electroconductores no homologados pueden dar lugar a lesiones graves o mortales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encargue los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente a electricistas cualificados.</li> <li>Sustituya inmediatamente los cables o conectores dañados</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Durante el funcionamiento del generador se induce tensión. Esta puede causar la muerte por electrocución.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenga cuidado de que no haya enchufes ni conexiones descubiertas durante el funcionamiento del generador.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los objetos despedidos por piezas en rotación pueden causar graves lesiones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No olvide retirar todo objeto y herramientas del actuador de accionamiento antes de ponerlo en funcionamiento.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los componentes giratorios sobre actuador de accionamiento pueden atraer hacia ellos partes del cuerpo y causar lesiones graves e incluso la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manténgase a una distancia prudencial de los componentes giratorios de la máquina mientras el actuador de accionamiento se encuentra en marcha.</li> <li>Bloquee la máquina 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>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>La temperatura elevada de la carcasa del actuador de accionamiento puede causar quemaduras graves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No toque la carcasa del actuador de accionamiento sin guantes de protección o si no ha transcurrido un largo periodo con el actuador de accionamiento apagado.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p><b>Las atornilladuras y racores sueltos o sobrecargados pueden causar daños en el actuador de accionamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monte y compruebe con una llave dinamométrica calibrada todas las atornilladuras para las que se especifican pares de apriete.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Los lubricantes son inflamables.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No use agua en chorro para apagarlos.</li> <li>• Medios de extinción adecuados son: polvo, espuma, agua pulverizada y dióxido de carbono.</li> <li>• Siga las indicaciones de seguridad del fabricante del lubricante.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>Los disolventes y lubricantes pueden producir irritaciones en la piel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite el contacto directo con la piel.</li> </ul>
	<p><b>Los disolventes y lubricantes pueden contaminar la tierra y el agua.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice y deseche de forma adecuada los disolventes de limpieza, así como los lubricantes.</li> </ul>

## 2.7 Letreros de seguridad



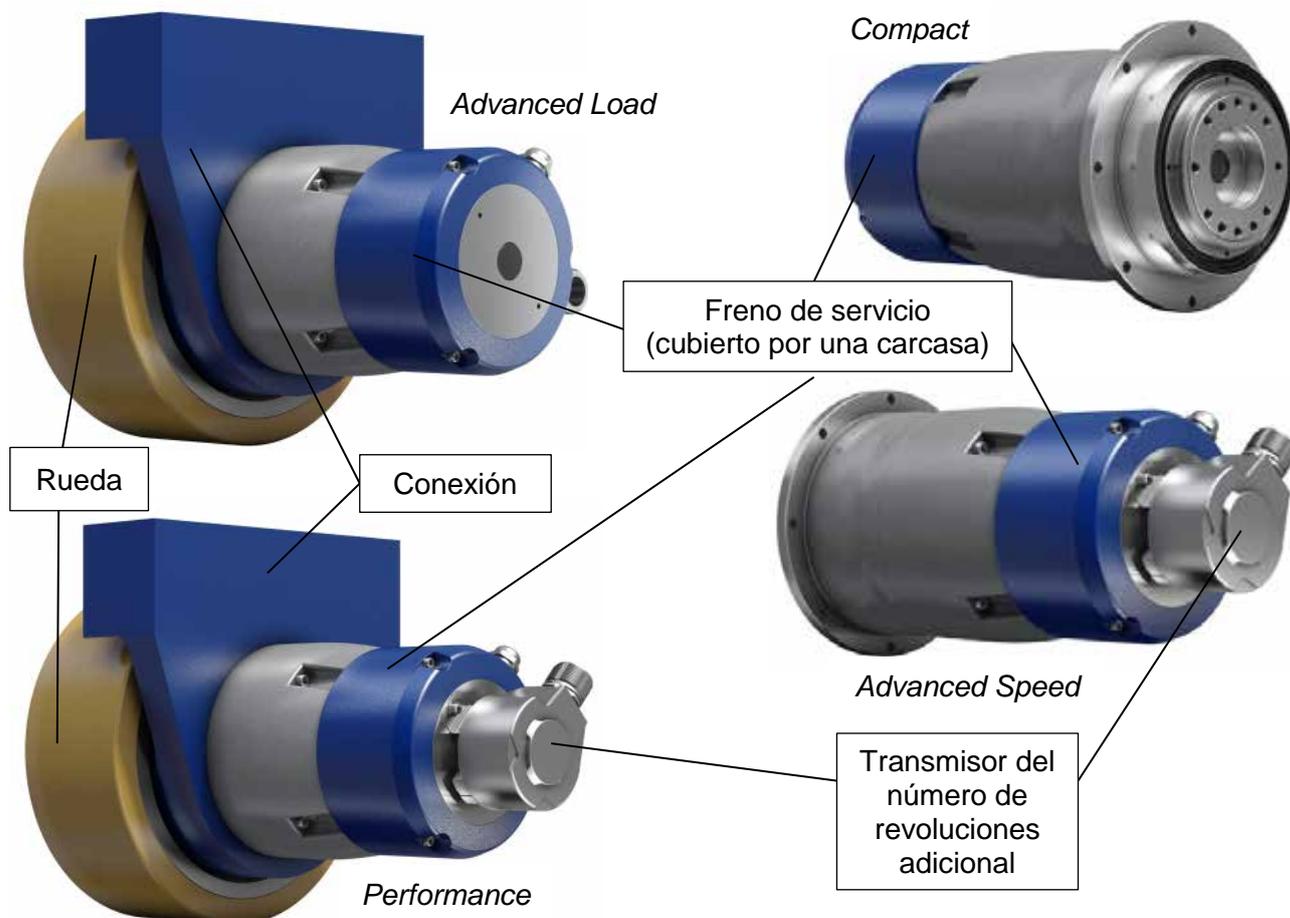
En la carcasa del actuador de accionamiento se encuentra un letrero de seguridad que advierte de superficies calientes. No está permitido retirar este letrero de seguridad.

### 3 Descripción del actuador de accionamiento TAS

El actuador de accionamiento TAS es una combinación de un reductor planetario con huelgo reducido, un servomotor síncrono AC, un freno de servicio así como otros componentes específicos de cada industria. A continuación se describen configuraciones en función de los paquetes y se mencionan todos los componentes relevantes.

Paquete	Identificación	Freno de servicio	Rueda	Conexión	Transmisor del número de revoluciones adicional
<b>Compact</b>	TAS_xxxC-x...	Sí	No	No	No
<b>Advanced Load</b>	TAS_xxxL-x...	Sí	Sí	Sí	No
<b>Advanced Speed</b>	TAS_xxxS-x...	Sí	No	No	Sí
<b>Performance</b>	TAS_xxxP-x...	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 1



### 3.1 Placa identificativa

La placa identificativa está colocada en la carcasa del actuador de accionamiento. La placa identificativa representada está llena con valores a modo de ejemplo.

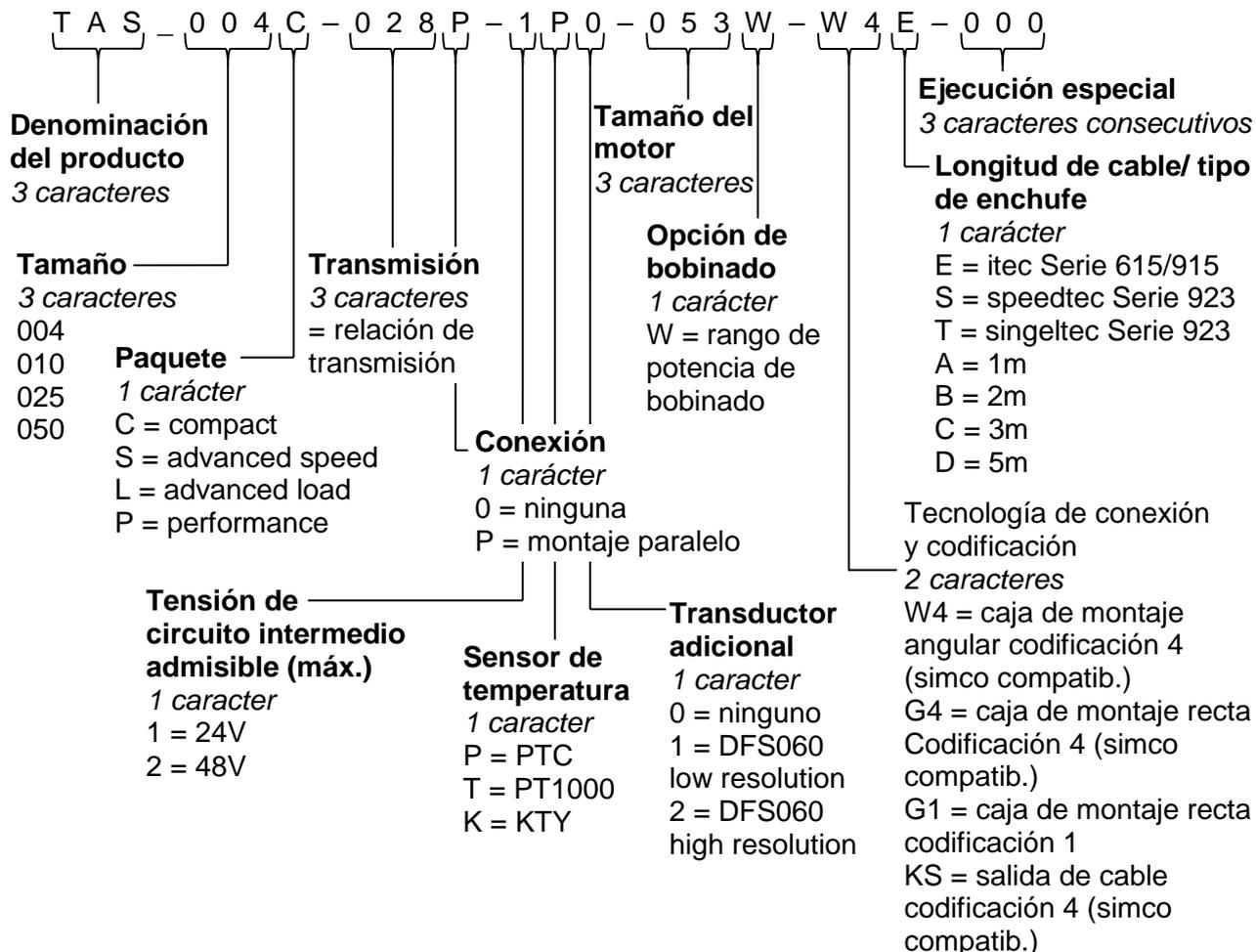
C		D		E		A		F		N		P		B		L					
		WITTENSTEIN cyber motor GmbH - Walter Wittenstein Str. 1 - D-97999 Igersheim																			
Typ: TAS 010P-031P-1K1-064W-W4S-000										AC: 40028256											
UD [V]: 24		M20 [Nm]: 22		M2B [Nm]: 85		M1max [Nm]: 3,1		n1max [rpm]: 5412		Class: F		Pos: xxx									
ID [Arms]: 20,0		Imax [Arms]: 60,0		Ubrake [V]: 24		Ratio: 31		n2max [rpm]: 175		Date: KW/JJ		IP: 65									
Lubrication: Oil OPTIG. SYNT. 800/220								Serial No.: xxxxxxxx													
Drive: xxxxxxxx				Material No.: xxxxxxxx																	
Back EMF				Inverter Duty / PWM				Constant Torque (CT)													
G		Q		K		H		I		T		J		S		M		R		O	

	Denominación		Denominación
A	Clave para pedido (ver 3.2 "Clave de pedido")	K	Lubricación
B	Número de material / código de artículo (MN/AC)	L	Posición de montaje
C	Tensión intermedia	M	Par máx.
D	Par a rotor bloqueado en la salida de fuerza	N	Par máx. del motor
E	Par máx. de aceleración en la salida de fuerza	O	Grado de protección
F	Par máx. de aceleración del motor	P	Clase de aislante
G	Corriente a rotor bloqueado del motor	Q	Servocontrolador
H	Corriente máx. de aceleración del motor	R	Fecha de fabricación
I	Tensión de freno	S	Nº de serie
J	Relación de transmisión	T	Número de material (cliente)

Tabla 2

### 3.2 Clave de pedido

La clave de pedido se desglosa de la siguiente manera:



### 3.3 Datos de prestaciones

Para el funcionamiento admisible recomendamos seguir las indicaciones de nuestras fichas técnicas. Además le prestamos asistencia para el dimensionado específico de toda la cadena cinemática. Encontrará más información en el capítulo 9.5 "Datos técnicos".

### 3.4 Peso

En la tabla siguiente figuran los pesos de todos los tamaños y paquetes en la unidad [kg]. El peso real puede diferir en hasta un 10% debido a variaciones motivadas por los componentes.

Parquete / Tamaño	Compact	Advanced Speed	Advanced Load	Performance
TAS 004	2,9	10,1	3,1	10,3
TAS 010	5,7	13,9	5,9	14,1
TAS 025	10,4	19,0	10,6	19,2
TAS 050	24,0	39,3	24,2	39,5

Tabla 3

## 4 Transporte y almacenamiento

### 4.1 Volumen de suministro

- Compruebe, cotejando el albarán, si el suministro está completo.
- i 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 actuador de accionamiento se entrega embalado en láminas y cartones.

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

### 4.3 Transporte

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Las sacudidas, p. ej., si se cae o se deposita con brusquedad, pueden dañar el actuador de accionamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice solamente dispositivos de elevación y transporte con suficiente capacidad de carga.</li> <li>• Nunca exceda el peso de izado máximo permitido para un dispositivo de elevación.</li> <li>• Deposite el actuador de accionamiento sin brusquedad.</li> </ul>

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Las cargas en suspensión podrían caer y causar lesiones graves e incluso la muerte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión.</li> </ul>

### 4.4 Almacenamiento

Deposite el actuador de accionamiento en posición horizontal y en un ambiente seco a una temperatura de 0°C hasta + 30°C dentro del embalaje original. No tenga el actuador de accionamiento almacenado durante más de 5 años. Para el almacenamiento le recomendamos que siga el principio "first in - first out".

#### 4.4.1 Tiempo de almacenamiento breve

Se considera tiempo de almacenamiento breve del actuador desde algunos minutos hasta 12 meses.

Dentro de ese espacio de tiempo, almacene el actuador dentro del embalaje original en posición horizontal y a una temperatura de +5 °C a +40 °C. El entorno debe ser seco, sin polvo y sin vibraciones, con una humedad del aire baja y un gradiente térmico bajo, de modo que no se produzca condensación en el actuador (ver el capítulo 6. 1 "Indicaciones de seguridad y condiciones de funcionamiento"). Además debe ser un lugar de almacenamiento en el que no influyan medios agresivos, como p. ej. emisiones de escape de vehículos o gases, niebla, aerosoles ácidos, alcalinos o salinos.

Para la logística de almacenamiento recomendamos el principio "first in - first out".

#### 4.4.2 Almacenamiento prolongado

Se considera almacenamiento prolongado un espacio de tiempo de 1 a 10 años. El requisito básico para el almacenamiento prolongado es un lugar cerrado, seco, sin polvo ni vibraciones, en el que no influyan medios agresivos, como p. ej. emisiones de escape de vehículos o gases, niebla, aerosoles ácidos, alcalinos o salinos.

Los actuadores se deben almacenar en posición horizontal (dirección axial horizontal). Se deben respetar las siguientes condiciones:

1. La temperatura del aire mínima es de + 5 °C.
2. La temperatura máxima es de +25 °C.
3. La humedad relativa del aire máxima es del 65%.
4. La humedad absoluta del aire máxima es del 10 g/m<sup>3</sup>.
5. La velocidad máxima de variación de la temperatura es de 0,1 °C/min.
6. La presión del aire mínima es de 70 kPa.
7. La presión del aire máxima es de 106 kPa.
8. No es admisible la radiación solar directa. La radiación solar total máxima admisible es de 50 W/m<sup>2</sup>.
9. No se producen influencias medioambientales biológicas.
10. No se producen influencias medioambientales químicas.

La temperatura y la humedad del aire deben monitorizarse constantemente. Esto se puede realizar mediante registrador de datos. El tiempo entre mediciones no debe ser superior a 1 hora. Se deben seleccionar al menos 2 puntos de medición: el punto más alto y el punto más bajo con proximidad a la pared exterior en el que se puede almacenar el actuador.

#### 4.5 Rodaje tras un almacenamiento prolongado

Tras un almacenamiento prolongado es obligatorio realizar un rodaje del actuador según la especificación definida a continuación. De lo contrario cabe esperar daños en el actuador tras un breve tiempo de funcionamiento. Además se extingue la garantía del actuador.

Tras un periodo prolongado de almacenamiento se debe realizar el siguiente procedimiento de rodaje en un sistema electrónico de accionamiento con regulación de las velocidades de giro con el actuador libre de carga y orientación horizontal del eje. Se debe procurar una seguridad adecuada del actuador. Para ello no es necesaria una refrigeración:

- |                        |                            |                    |
|------------------------|----------------------------|--------------------|
| 1. Giro a la derecha   | con 10% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 10 minutos |
| 2. Giro a la izquierda | con 10% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 10 minutos |
| 3. Giro a la derecha   | con 25% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 6 minutos  |
| 4. Giro a la izquierda | con 25% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 6 minutos  |
| 5. Giro a la derecha   | con 50% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 3 minutos  |
| 6. Giro a la izquierda | con 50% $n_{m\acute{a}x.}$ | durante 3 minutos  |
| 7. Giro a la derecha   | con $n_{m\acute{a}x.}$     | durante 3 minutos  |
| 8. Giro a la izquierda | con $n_{m\acute{a}x.}$     | durante 3 minutos  |

Si no se realiza el procedimiento de rodaje con el actuador tras un almacenamiento prolongado, puede resultar dañado el rodamiento a ambos lados durante el funcionamiento, lo que puede reducir notablemente la vida útil del rodamiento y provocar una avería del actuador.

Si no se realiza el procedimiento de rodaje con el actuador tras un almacenamiento prolongado, se extingue la garantía del actuador. (ver el capítulo 2.6 "Garantía y responsabilidad")

#### 4.6 Manejo

El manejo del actuador de accionamiento debe realizarse de tal modo que no se ejerza ninguna fuerza sobre el transmisor del número de revoluciones que hubiera montado adicionalmente (ver el capítulo 3 "Descripción del actuador de accionamiento TAS"). Por ejemplo, no es admisible elevar el actuador de accionamiento por el transmisor del número de revoluciones adicional. De hacer caso omiso de esta advertencia, el funcionamiento del transductor adicional puede resultar perjudicado e incluso puede averiarse.

## 5 Montaje

- Antes de comenzar con los trabajos, infórmese sobre las indicaciones generales de seguridad (ver capítulo 2.6 "Indicaciones generales de seguridad").

### 5.1 Preparativos

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Muchos componentes electrónicos son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Esto afecta sobre todo a circuitos integrados (IC), semiconductores, resistencias con una tolerancia de uno por ciento o menor, y transistores y otros componentes, como por ejemplo el encoder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaje sólo en zonas con protección contra ESD.</li> <li>• Lleve siempre una pulsera antiestática homologada, un abrigo protector y calzado adecuado o cubrecalzado.</li> <li>• Nunca toque los componentes por las conexiones o líneas de alimentación.</li> <li>• Nunca eleve el actuador de accionamiento por el transmisor del número de revoluciones adicional.</li> <li>• Evite el uso de herramientas de plástico y de piezas de plástico.</li> </ul>

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

- Desengrase y limpie la brida de unión del actuador de accionamiento 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.

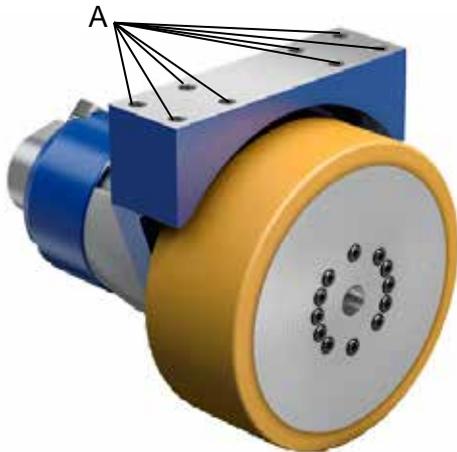
### 5.2 Información general sobre el emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento

	<p><b>El actuador de accionamiento está concebido para una posición de montaje horizontal. La cantidad de lubricante está ajustada a esta posición de montaje. La posición de montaje así como el lubricante que viene relleno se indican en la placa identificativa (ver capítulo 3.1 "Placa identificativa").</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte el actuador de accionamiento únicamente en la posición de montaje indicada y con las medidas y resistencias de tornillos recomendadas.</li> </ul>
---	--

<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>
--

### 5.2.1 Emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento en la ejecución del paquete Advanced Load o Performance

Este capítulo se refiere a todos los actuadores de accionamiento en cuyo paquete esté incluida la conexión. (ver el capítulo 3 "Descripción del actuador de accionamiento TAS")

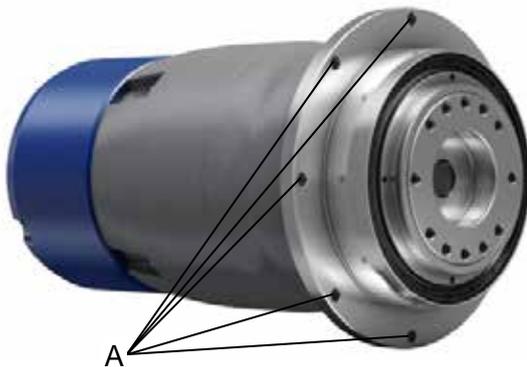


- Aplique adhesivo (p. ej. Loctite® 243) a los tornillos de fijación.
- Fije el actuador de accionamiento con los tornillos de fijación a través de los orificios roscados (A) a la conexión del bastidor del vehículo.
- i Monte el actuador de accionamiento de tal forma que la placa identificativa permanezca legible.

Los tamaños de tornillos y los pares de apriete prescritos se especifican en el capítulo 9.1 "Indicaciones para el montaje y la conexión".

### 5.2.2 Emplazamiento y montaje del actuador de accionamiento en la ejecución del paquete Compact o Advanced Speed

Este capítulo se refiere a todos los actuadores de accionamiento en cuyo paquete no esté incluida la conexión. (ver el capítulo 3 "Descripción del actuador de accionamiento TAS")



- Aplique adhesivo (p. ej. Loctite® 243) a los tornillos de fijación.
- Fije el actuador de accionamiento con los tornillos de fijación a través de los orificios pasantes (A) en el vehículo.
- i Monte el actuador de accionamiento de tal forma que la placa identificativa permanezca legible.

Los tamaños de tornillos y los pares de apriete prescritos se especifican en el capítulo 9.2 "Indicaciones para el montaje sin conexión".

### 5.3 Desmontaje y montaje de la rueda motriz premontada

	<b>AVISO</b>
<p><b>Posibles tensiones durante el montaje pueden llegar a dañar el actuador de accionamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monte o desmonte la rueda motriz en la brida de salida sin emplear la fuerza.</li> <li>• ¡En ningún caso intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza!</li> <li>• Para el montaje y desmontaje use únicamente herramientas y dispositivos apropiados.</li> </ul>	

- i Los tamaños de tornillos y los pares de apriete correctos se especifican en el capítulo 9.3 "Indicaciones para el montaje de la rueda motriz".

## 5.4 Montaje de una rueda motriz de un proveedor externo

Si piensa instalar una rueda motriz de un proveedor externo en el actuador de accionamiento de las ejecuciones Compact o Advanced Speed, o sustituir la rueda motriz premontada en las ejecuciones Advanced Load y Performance por una de un proveedor externo, se deben seguir estrictamente las siguientes indicaciones.

	<b>AVISO</b>
	<p><b>La geometría y contorno de la rueda influyen en su funcionalidad y en los datos de prestaciones del actuador de accionamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Pueden darse comportamientos de fuerzas y pares modificados que influyen en el actuador de accionamiento.</li> <li>· La modificación del revestimiento de la rueda provoca coeficientes de fricción diferentes.</li> <li>· El material y la geometría de la rueda influyen en la capacidad de carga de la rueda, lo que puede a su vez influir en la limitación de todo el accionamiento.</li> </ul>

i Para consultas técnicas, dirijase a los contactos indicados.

## 5.5 Realización de las conexiones eléctricas

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Tocar elementos electroconductores implica peligro de 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>- Bloquear para evitar una reconexión.</li> <li>- Comprobar que no haya tensión.</li> <li>- Poner a tierra y cortocircuitar.</li> <li>- Cubrir componentes adyacentes electroconductores.</li> </ul> </li> <li>· Compruebe que los conectores estén protegidos con capuchones. Si faltan capuchones, compruebe si el conector está dañado o sucio.</li> </ul>

	<b>⚠ PELIGRO</b>
	<p><b>Si se interviene en el sistema eléctrico en condiciones húmedas, pueden sufrirse descargas eléctricas graves o mortales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Realice el montaje eléctrico siempre en espacios secos.</li> </ul>

	<p><b>Los cables de los actuadores de accionamiento deben tenderse de modo que se mantenga un radio de curvatura mínimo de 10 veces el diámetro del cable. Se debe evitar la torsión de los cables.</b></p>
---	---

## 6 Puesta en servicio y funcionamiento

### 6.1 Indicaciones de seguridad y condiciones de uso

- Antes de comenzar con los trabajos, infórmese sobre las indicaciones generales de seguridad (ver capítulo 2.6 "Indicaciones generales de seguridad").
- i Se recomienda llevar protección auditiva cerca del actuador de accionamiento.

	AVISO
	<p><b>Una manejo indecuerdo puede ocasionar daño del actuador de accionamiento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Asegúrese de que           <ul style="list-style-type: none"> <li>- la <b>temperatura ambiente</b> no es inferior a 0 °C ni superior a +40 °C y de que</li> <li>- la <b>temperatura de trabajo de las superficies</b> no supera los +90 °C.</li> </ul> </li> <li>· Para otras condiciones de uso, consulte a nuestro servicio técnico de asistencia al cliente.</li> <li>· Utilice el actuador de accionamiento solo hasta sus valores límite máximos, véase el capítulo 9.5 "Datos técnicos".</li> <li>· Utilice el actuador de accionamiento sólo en un entorno limpio, seco y sin polvo.</li> <li>· Accione el actuador de accionamiento únicamente cuando esté firmemente montado en la posición de montaje indicada en la placa identificativa.</li> </ul>

### 6.2 Datos para la puesta en servicio eléctrica

Para la puesta en servicio eléctrica se han previsto los datos que se especifican a continuación.

	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 la unidad motriz y/o el servocontrolador.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Observe minuciosamente las unidades mostradas y compruebe si concuerdan con las del servocontrolador.</li> <li>· Si las unidades difieren, haga los reajustes necesarios.</li> </ul>

- i En algunos servocontroladores hay parámetros que están interrelacionados. Le ayudaremos con gusto a encontrar los datos correctos.
- i Para algunos servocontroladores ponemos a su disposición instrucciones abreviadas para puesta en servicio, las cuales han sido adaptadas y controladas. En dichas instrucciones encontrará, además de los parámetros, números de material para mazos de cables ya preparados y una asignación de los actuadores de accionamiento a los distintos tamaños de reguladores.

## 7 Mantenimiento y desecho

- Antes de comenzar con los trabajos, infórmese sobre las indicaciones generales de seguridad (ver capítulo 2.6 "Indicaciones generales de seguridad").

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p><b>Los imanes permanentes del rotor crean un fuerte campo magnético que se activa al desmontar del actuador de accionamiento .</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga las indicaciones generales de seguridad (p. ej. para personas con marcapasos) para los trabajos en presencia de fuertes campos magnéticos.</li> </ul>

### 7.1 Trabajos de mantenimiento

	<p><b>No está permitido el desmontaje parcial o completo del actuador de accionamiento en sus distintas piezas para realizar actividades de mantenimiento o reparación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de avería o de fallo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.</li> </ul>
---	---

#### 7.1.1 Rodaje de mantenimiento del freno de servicio

El par de frenado del freno instalado depende de diversos factores, como por ejemplo la oxidación, el aplanamiento de las superficies de fricción o la modificación del hueco de aire. Este comportamiento puede provocar una oscilación del par de frenado de hasta un  $\pm 40\%$ . Para contrarrestar estos factores de influencia y poder alcanzar con fiabilidad el par de frenado especificado, el freno debe aplicarse periódicamente. Si, por ejemplo, el ciclo de marcha no tiene programada ninguna frenada y el freno solo se aplica en caso de parada de emergencia, no está garantizada una aplicación periódica del freno. En tal caso se recomienda encarecidamente realizar un llamado "refresco de frenos" en intervalos de cuatro semanas.

A tal efecto se recomienda el siguiente ciclo:

Ciclo de refresco de freno recomendado		
Velocidad de deslizamiento	1/min	100
Tiempo freno sin corriente	s	0,5
Tiempo freno con corriente	s	0,5
Número de ciclos		5

Tabla 4

### **Puesta en servicio del freno**

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

- Si el dispositivo de control tiene una función para la comprobación integrada del par de frenado en movimiento y velocidad limitados de forma segura, utilice la función del dispositivo 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 frenado con las constantes de par y limite la intensidad máxima del dispositivo de control a este valor.
- Suministre al motor una corriente en aumento paulatino hasta alcanzar la intensidad  $I_{M4}$  con el freno 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  $I_{M4}$ .
- Si se produce un movimiento, lo ideal es que la alimentación se desconecte de forma automática para evitar que el eje se mueva accidentalmente.
- En caso de que no se alcance el par de frenado del  $M_4$ , ejecute un ciclo de refresco de freno (ver la tabla 4).
- Tras el ciclo de refresco de freno, compruebe nuevamente el par de frenado.

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

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

- Repita el proceso de esmerilado.
  - i Se permiten como máximo 2 repeticiones del proceso de esmerilado durante un procedimiento de comprobación del par de frenado.

Si no se alcanza el par de frenado al tercer proceso de esmerilado significa que el freno **no está operativo**:

- **No** ponga en servicio la unidad motriz y póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.
  - i En tales casos, indíquenos siempre la clave de pedido y el número de serie.

### **7.1.2 Inspección visual**

- Compruebe si hay daños externos en todo el conjunto del actuador de accionamiento y todos los cables.
- Los retenes radiales son piezas sujetas a desgaste. Por tanto, en cada inspección visual se debe comprobar asimismo si hay fugas en el actuador de accionamiento (salida de lubricante).
  - i Encontrará más información general de los retenes radiales en la página web de nuestro colaborador: <http://www.simrit.de>
  - i Los elementos extraños líquidos que queden en la junta anular del accionamiento pueden penetrar en el interior del actuador de accionamiento. Por lo tanto, es necesario asegurar que el actuador de accionamiento instalado en el vehículo no se encuentre o no se utilice en medio líquido (p. ej. charcos de agua o similares).
- Compruebe si los letreros de seguridad (ver capítulo 2.7 "Letreros de seguridad") y la placa identificativa (ver capítulo 3.1 "Placa identificativa") están presentes y son legibles.
- Compruebe si hay grietas en la rueda motriz o roturas de material en el revestimiento.
  - i **La rueda motriz se puede sustituir como pieza de recambio. Consulte a nuestro servicio técnico para obtener más información.**

### 7.1.3 Comprobación de los pares de apriete

- Compruebe el par de apriete de los tornillos de fijación de la unión del bastidor y la rueda motriz.
- i Los pares de apriete especificados figuran en el capítulo 9.1 "Indicaciones para el montaje y la conexión", así como en 9.3 "Indicaciones para el montaje de la rueda motriz".
- Si al comprobar el par de apriete, observa que un tornillo puede seguir girando, siga las indicaciones dadas en "Montar nuevamente el tornillo".

#### Montar nuevamente el tornillo

- Afloje el tornillo.
- Elimine los restos de pasta adhesiva del orificio roscado y del tornillo.
- Desengrase el tornillo.
- Aplique al tornillo pasta fijadora de roscas (p.ej. Loctite® 243).
- Enrosque el tornillo y apriételo hasta el par de apriete indicado.

### 7.1.4 Limpieza

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

- Limpie el actuador de accionamiento con un paño limpio y que no deje pelusa.
- De ser necesario, use un agente limpiador disuelvegrasas no agresivo.

#### Puesta en servicio tras un mantenimiento

- Limpie el actuador de accionamiento por fuera.
- Monte todos los dispositivos de seguridad.
- Realice una marcha de prueba antes de dar luz verde a la nueva puesta en servicio del actuador de accionamiento.

## 7.2 Plan de mantenimiento

Trabajos de mantenimiento	Alcance de los trabajos	En la puesta en servicio	Cada 4 semanas	Tras 500 horas de funcionamiento o 3 meses	Anualmente
<b>Inspección visual y limpieza</b>	Comprobar eventuales daños, suciedad excesiva u otras anomalías en el actuador de accionamiento que no correspondieran con el estado de la entrega.	X		X	X
<b>Comprobación de los pares de apriete</b>	Todas las conexiones atornilladas entre el actuador de accionamiento y el vehículo/ bastidor/ interfaces, así como las de la rueda motriz.	X		X	X
<b>Inspección visual rueda</b>	Comprobar si hay elementos extraños, grieta, roturas, desgaste, deformación, abultamiento, etc. en la rueda motriz.	X		X	X
<b>Refresco de frenos con control de funcionamiento</b>	Recomendación para el ciclo de refresco de freno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidad de deslizamiento: 100 min<sup>-1</sup></li> <li>- Tiempo freno sin corriente: 0,5s</li> <li>- Tiempo freno con corriente: 0,5s</li> <li>- Número de ciclos: 5</li> </ul>		X <sup>1</sup>	X	X
<b>Inspección del funcionamiento del freno</b>	Abra y cierre el freno p. ej. anulando la habilitación del regulador	Mínimo 2 veces al día			
<b>Comprobación del par de frenado</b>	Comprobación del par de frenado mediante la medición del par de frenado o la comprobación de la eficacia de frenado	Mínimo 1 vez al día			

Tabla 5

<sup>1</sup> Aplicable si el ciclo de marcha nominal no tiene previstos frenados semejantes

### 7.3 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica

	<b>No hay que cambiar el lubricante en los motores actuadores de este diseño. El reductor y los rodamientos se expiden de fábrica lubricados de por vida.</b>
---	---

Si precisa más información sobre los lubricantes, consulte directamente al fabricante:

Fabricante: Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach

Tel.: + 49 2161 909-30

[www.castrol.com](http://www.castrol.com)

### 7.4 Desecho

Consulte nuestro servicio técnico para obtener información acerca de la puerta fuera de servicio, del desmontaje y de cómo desechar el actuador de accionamiento.

- Deseche el actuador de accionamiento en las áreas de reciclaje dispuestas para ello.
- i 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 actuador de accionamiento, o puede causar daños en este.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No ponga el actuador de accionamiento en marcha hasta haber solucionado la causa del fallo.</li> </ul>

	<p>La subsanación de fallos sólo puede ser llevada a cabo por personal técnico especializado con la debida formación.</p> <p>Para la localización de fallos y la optimización de los ajustes del regulador puede ser útil registrar las intensidades que se dan a lo largo del ciclo (funcionalidad del servocontrolador) y guardar dichos valores en un archivo informático.</p>
---	---

Error	Posible causa	Remedio
Temperatura de trabajo elevada	Dimensionado insuficiente, características de servicio nominales excedidas.	Compruebe los datos técnicos.
	El motor calienta el reductor.	Compruebe el ajuste del regulador.
	Temperatura ambiente excesiva.	Provea suficiente refrigeración.
Ruido de trabajo excesivo	Daños en los rodamientos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Daños en el dentado	
Pérdida de lubricante	Cantidad excesiva de lubricante	Desmonte la rueda motriz. Limpie el lubricante derramado y siga observando el actuador de accionamiento. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
	Puntos no estancos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Se ha disparado la protección del motor	Compruebe si hay fallos. Compruebe el ajuste correcto de la protección del motor.
Sentido de giro incorrecto	Valor de consigna equivocado del servocontrolador	Compruebe el servocontrolador/convertidor. Compruebe los valores de consigna y las polaridades.
El motor no arranca	Alimentación interrumpida	Compruebe las conexiones.
	Cableado defectuoso en el motor o el encoder	Compruebe el cableado de las fases del motor y el encoder del motor.
	Fusible fundido	Compruebe si hay fallos y sustituya el fusible.
	Parametrización del regulador errónea	Compruebe la parametrización del motor en función del actuador de accionamiento utilizado.

Error	Posible causa	Remedio
	Se ha disparado la protección del motor	Compruebe si hay fallos. Compruebe el ajuste correcto de la protección del motor.
El motor zumba y consume mucha corriente	Unidad motriz bloqueada	Compruebe la unidad motriz.
	Perturbaciones en el cable del encoder	Compruebe el cable del encoder.
	Parametrización del regulador errónea	Compruebe la parametrización del motor en función del actuador de accionamiento utilizado.
	El freno no se suelta	Ver error: "El freno no se suelta".
El freno no se suelta	Caída de tensión en el cable de alimentación > 10%	Procure una tensión de conexión correcta. Compruebe la sección transversal del cable.
	Conexión del freno defectuosa	Compruebe que la conexión tenga la polaridad y tensión correctas.
	Cortocircuito en el devanado o en el cuerpo de la bobina de freno	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Las placas de fricción quedan apesadas con tiempos de parado prolongados y altas temperaturas	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
No se cumplen los tiempos de aceleración	La carga es excesiva	Compruebe el dimensionado.
	Limitador de corriente activo	Compruebe la parametrización del regulador.
Fallo de posición	El blindaje del cable del encoder no es suficiente	Compruebe el blindaje del cable de unión.
	Impulso parásito debido al freno, el circuito de protección del freno falta o está averiado	Compruebe el circuito de protección (p. ej. Varistor) del freno en el convertidor.
	Acople mecánico defectuoso entre el eje del motor y el encoder	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.

Tabla 6: Fallos

## 9 Anexo

### 9.1 Indicaciones para el montaje y la conexión

Tamaño	Inserto roscado HELICOIL® Plus Free Running Rosca x paso	Cantidad x rosca x fondo [ ] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] grado de resistencia 10.9
TAS 004	M12 x 1,75	4 x M12 x 18	108
TAS 010	M12 x 1,75	4 x M12 x 18	108
TAS 025	M12 x 1,75	8 x M12 x 24	108
TAS 050	M12 x 1,75	8 x M12 x 24	108

Tabla 7

- i Resistencia de los tornillos recomendada: 10.9
- i se recomienda aprovechar en la medida de lo posible toda la longitud de la rosca para establecer una conexión atornillada segura.

### 9.2 Indicaciones para el montaje sin conexión

Tamaño	Circ. agujeros Ø [mm]	Orificio pasante Número x diámetro [ ] x [mm]	Tamaños de tornillo/ Grado de resistencia	Par de apriete [Nm]
TAS 004	79	8 x 4,5	M4 / 10.9	3,9
TAS 010	109	8 x 5,5	M5 / 10.9	7,6
TAS 025	135	8 x 5,5	M5 / 10,9	7,6
TAS 050	168	12 x 6,6	M6 /10.9	13,2

Tabla 8

### 9.3 Indicaciones para el montaje de la rueda motriz

Al cambiar la rueda motriz recomendamos tener en cuenta los siguientes datos:

Tamaño	Orificio de indexación Ø x fondo [mm] x [mm]	Circ. agujeros Ø [mm]	Cantidad x rosca x fondo [ ] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia 10.9
TAS 004	---	31,5	8 x M5 x 7	7,69
TAS 010	6H7 x 7	50	7 x M6 x 10	13,2
TAS 025	6H7 x 7	63	11 x M6 x 12	13,2
TAS 050	8H7 x 10	80	11 x M8 x 15	31,9

Tabla 9

## 9.4 Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general

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 febrero de 2003)
- Coeficiente de fricción para roscas y superficies de apoyo  $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90%

Clase de resistencia Tornillo / tuerca	Par de apriete [Nm] para rosca												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tabla 10: Pares de apriete

## 9.5 Datos técnicos

### 9.5.1 Datos del motor TAS 24V

Clave de pedido TAS_ xxxx-xxxx-1xx-XXXX-xxx (XXXX = estátor; 1 = 24V)					
	Unidad	Estátor 053W	Estátor 064W	Estátor 094W	Estátor 130W
Tensión intermedia $U_{CC}$	$V_{DC}$	24	24	24	24
Constante de par $K_t$	$Nm/A_{ef}$	0,062	0,052	0,067	0,093
Constante de tensión $K_e$	$V_s$	0,05	0,042	0,054	0,075
Temperatura ambiente $\theta_u$	$^{\circ}C$	40	40	40	40
Máx. temperatura de bobinado $\theta_{m\acute{a}x}$	$^{\circ}C$	140	140	140	140
Resistencia de transferencia térmica $R_t$	$K/W$	1,45	1,32	0,60	0,58
Constante de tiempo térmica $\tau_t$	min	3,78	3,11	5,76	7,96
Potencia máx. $P_{m\acute{a}x}$	$kW$	0,34	1,09	2,18	5,15
Par máximo $M_{m\acute{a}x}$	$Nm$	1,97	3,06	5,58	24,8
Intensidad máxima $I_{m\acute{a}x}$	$A_{ef}$	31,5	60	84,0	312,0
Par a rotor bloqueado $M_0$	$Nm$	0,66	1,04	1,88	9,70
Corriente a rotor bloqueado $I_0$	$A_{ef}$	10,5	20	28,0	104,0
Velocidad de giro sin carga $n_0$	$m\acute{i}n^{-1}$	4490	5410	4190	3010
Resistencia de conexión $R_{tt}$	$Ohm$	0,25	0,063	0,011	0,005
Inductancia de conexión $L_{tt}$	$mH$	0,265	0,1	0,03	0,03
Constante de tiempo eléctrica $\tau_e$	$ms$	1,1	1,5	2,5	6,8
Nº de pares de polos $p$		4	4	6	6

Tabla 11

9.5.2 Datos del motor TAS 48V

Clave de pedido TAS_xxxx-xxxx-2xx-XXXX-xxx (XXXX = estátor; 2 = 48V)					
	Unidad	Estátor 053W	Estátor 064W	Estátor 094W	Estátor 130W
Tensión intermedia $U_{CC}$	$V_{DC}$	48	48	48	48
Constante de par $K_t$	$Nm/A_{ef}$	0,062	0,083	0,10	0,093
Constante de tensión $K_e$	$V_s$	0,050	0,067	0,082	0,075
Temperatura ambiente $\theta_u$	$^{\circ}C$	40	40	40	40
Máx. temperatura de bobinado $\theta_{máx}$	$^{\circ}C$	140	140	140	140
Resistencia de transferencia térmica $R_t$	$K/W$	1,45	1,32	0,60	0,58
Constante de tiempo térmica $\tau_t$	min	3,78	5,04	8,59	7,96
Potencia máx. $P_{máx}$	$kW$	1,08	1,32	3,93	10,6
Par máximo $M_{máx}$	$Nm$	1,97	3,06	8,00	24,8
Intensidad máxima $I_{máx}$	$A_{ef}$	31,5	43,8	84,0	312,0
Par a rotor bloqueado $M_0$	$Nm$	0,65	1,21	2,82	9,70
Corriente a rotor bloqueado $I_0$	$A_{ef}$	10,5	14,6	28,0	104,0
Velocidad de giro sin carga $n_0$	$mín^{-1}$	8990	6770	5580	6020
Resistencia de conexión $R_{tt}$	$Ohm$	0,25	0,16	0,025	0,005
Inductancia de conexión $L_{tt}$	$mH$	0,26	0,24	0,06	0,03
Constante de tiempo eléctrica $\tau_e$	$ms$	1,1	1,5	2,5	6,8
Nº de pares de polos $p$		4	4	6	6

Tabla 12

### 9.5.3 Datos técnicos de la retroalimentación del motor

En el actuador de accionamiento hay instalado un resolutor como retroalimentación del motor para la conmutación con los siguientes datos técnicos:

Actuador de accionamiento	TAS 004; TAS 010; TAS 025	TAS 050
Tamaño	Tamaño 15	Tamaño 21
Tipo	TS2620N21E11	V23401-T1705-D501
Tensión de entrada	7V <sub>eff</sub> , 10kHz	7V <sub>eff</sub> , 5kHz
Relación de transmisión	0,5 ± 5%	0,5 ± 5%
Error	± 10'	± 10'
Tensión cero	20mV <sub>eff</sub>	25mV <sub>eff</sub>
Desfase	0°	0°
Impedancia ZR0	70+j100 Ω	130+j310 Ω
Impedancia ZS0	180+j300 Ω	105+j160 Ω
Impedancia ZSS	175+j257 Ω	110+j220 Ω
Máx. temperatura de trabajo	155 °C	155 °C

Tabla 13

### 9.5.4 Datos técnicos del freno de servicio

Los frenos instalados en los actuadores de accionamiento son frenos de resortes de doble superficie accionados electromagnéticamente. La fuerza de frenado la generan los resortes y la anula una fuerza electromagnética. En estado libre de tensión, dos superficies de fricción ejercen presión por medio de resortes sobre las superficies de contacto, lo que genera el par de frenado. El rotor magnético se mueve por la fuerza resultante de aplicar una tensión al inductor. Este movimiento se dirige en sentido opuesto a la fuerza de presión de los resortes. De este modo, las superficies de fricción y de contacto se separan, lo que tiene como consecuencia la supresión del par de frenado.

Para un funcionamiento sin problemas, tenga en cuenta las indicaciones del capítulo 7.1.1 "Rodaje de mantenimiento del freno de servicio".

TAS 004	i 16 – i 35	i 50
Tipo	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
Tensión de freno	24 V	24 V
Potencia de la bobina a 20° C	11-15W	11-15W
Par nominal del freno tras el rodaje	2Nm	1Nm
Máx. fricción admisible en un único acoplamiento	2000J	2000J
Retardo de respuesta en enclavamiento	≤12ms	≤18ms
Tiempo de subida del par de frenado	≤13ms	≤18ms
Tiempo total de conexión	≤25ms	≤36ms
Tiempo de desconexión	≤35ms	≤40ms

TAS 010	i 16 – i 31	i 61
<b>Tipo</b>	KEB Combistop M 0008110	KEB Combistop M 0008110
<b>Tensión de freno</b>	24 V	24 V
<b>Potencia de la bobina a 20° C</b>	11-15W	11-15W
<b>Par nominal del freno tras el rodaje</b>	2Nm	1Nm
<b>Máx. fricción admisible en un único acoplamiento</b>	2000J	2000J
<b>Retardo de respuesta en enclavamiento</b>	≤12ms	≤18ms
<b>Tiempo de subida del par de frenado</b>	≤13ms	≤18ms
<b>Tiempo total de conexión</b>	≤25ms	≤36ms
<b>Tiempo de desconexión</b>	≤35ms	≤40ms

Tabla 14

TAS 025	i 16 – i 31	i 61 – i 91
<b>Tipo</b>	KEB Combistop 023811N	KEB Combistop 023811N
<b>Tensión de freno</b>	24 V	24 V
<b>Potencia de la bobina a 20° C</b>	25W	25W
<b>Par nominal del freno tras el rodaje</b>	5Nm	2,5Nm
<b>Máx. fricción admisible en un único acoplamiento</b>	4600J	4600J
<b>Retardo de respuesta en enclavamiento</b>	≤15ms	≤21ms
<b>Tiempo de subida del par de frenado</b>	≤15ms	≤23ms
<b>Tiempo total de conexión</b>	≤30ms	≤44ms
<b>Tiempo de desconexión</b>	≤60ms	≤36ms

Tabla 15

TAS 050	i 16 – i 31	i 61 – i 91
<b>Tipo</b>	KEB Combistop 033811N	KEB Combistop 033811N
<b>Tensión de freno</b>	24 V	24 V
<b>Potencia de la bobina a 20° C</b>	30W	30W
<b>Par nominal del freno tras el rodaje</b>	10Nm	5Nm
<b>Máx. fricción admisible en un único acoplamiento</b>	6100J	6100J
<b>Retardo de respuesta en enclavamiento</b>	≤23ms	≤27ms
<b>Tiempo de subida del par de frenado</b>	≤22ms	≤28ms
<b>Tiempo total de conexión</b>	≤45ms	≤55ms
<b>Tiempo de desconexión</b>	≤83ms	≤72ms

Tabla 16

9.5.5 Asignación de polos 4 – TAS 004

Identificación de la asignación de polos 4: „TAS\_004x-xxxx-xxx-xxxx-x4x“

<i>Potencia</i>	<b>Caja de montaje Intercontec, Serie 915, 9 polos, tamaño 1 pin de contacto Ø 1mm</b>	
<b>Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento</b>	<b>Pin</b>	<b>Función</b>
	A	U
	B	V
	C	W
	1	Temp +
	2	Temp -
	3	n.c.
	4	n.c.
	5	n.c.
	⏚	Conductor de protección PE

Tabla 17

i Los cables apantallados negro y blanco se pueden aislar y acortar si es necesario.

<i>Freno de servicio</i>	<b>Conector del cable M12 4 polos</b>	
<b>Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento</b>	<b>Pin</b>	<b>Función</b>
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabla 18

i En este tipo de freno se pueden conectar los cables según sea necesario. La polaridad no es relevante para la conexión del cable.

<i>Señal</i>	<b>Caja de montaje Intercontec, Serie 615, 12 polos, tamaño 1 pin de contacto Ø 1mm</b>	
<b>Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento</b>	<b>Pin</b>	<b>Función</b>
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/s4
	5	Ref/R1
	6	Ref-low/R2
	7	n.c.
	8	n.c.
	9	Aislamiento
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabla 19

### 9.5.6 Asignación de polos 4 – TAS 010

Identificación de la asignación de polos 4: "TAS\_010x-xxxx-xxx-xxxx-x4x"

<i>Potencia</i>	Caja de montaje Intercontec, Serie 923, 9 polos, tamaño 1 pin de contacto 4 x Ø 2mm + 5 x Ø 1mm	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	A	U
	B	V
	C	W
	D (⊥)	Conductor de protección PE
	E	Temp +
	F	n.c.
	G	n.c.
	H	Temp -
	L	n.c.

Tabla 20

- i Los cables apantallados negro y blanco se pueden aislar y acortar si es necesario.

<i>Freno de servicio</i>	Conector del cable M12 4 polos	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabla 21

- i En este tipo de freno se pueden conectar los cables según sea necesario. La polaridad no es relevante para la conexión del cable.

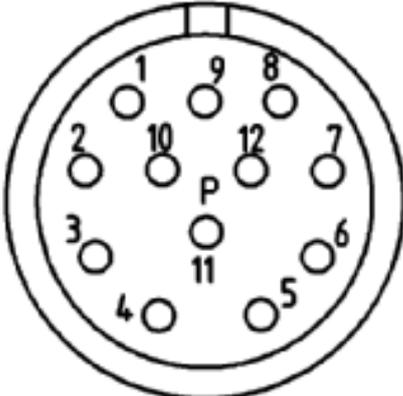
<i>Señal</i>	Caja de montaje Intercontec, Serie 623, 12 polos, tamaño 1 pin de contacto Ø 1mm	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	n.c.
	6	n.c.
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	Aislamiento
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabla 22

### 9.5.7 Asignación de polos S – TAS 025

Identificación de la asignación de polos S: "TAS\_025x-xxxx-xxx-xxxx-xSx"

<i>Potencia</i>	Extremos de cables abiertos
Color/rotulación del hilo	Función
1/ U/ L1	U
2/ V/ L2	V
3/ W/ L3	W
Verde/Amarillo	Conductor de protección PE

Tabla 23

i Los cables apantallados negro y blanco se pueden aislar y acortar si es necesario.

<i>Freno de servicio</i>	Conector del cable M12 4 polos	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabla 24

i En este tipo de freno se pueden conectar los cables según sea necesario. La polaridad no es relevante para la conexión del cable.

<i>Señal</i>	Extremos de cables abiertos
Color/rotulación del hilo	Función
Marrón	Temp +
Blanco	Temp -
Gris	cos/S1
Rosa	cos-low/S3
Azul	sin/S2
Rojo	sin-low/S4
Verde	Ref/R1
Amarillo	Ref-low/R2

Tabla 25

### 9.5.8 Asignación de polos 1 – TAS 050

Identificación de la asignación de polos 1: "TAS\_050x-xxxx-xxx-xxxx-x1x"

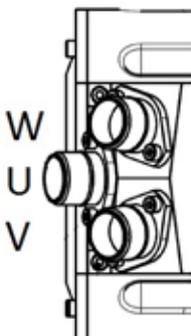
Potencia	3 x cajas de montaje Intercontec, Serie 923, 1 polo Pin de contacto Ø 8 mm	
Vista superior	Caja de montaje	Función
	W	W
	U	U
	V	V

Tabla 26

- i Los cables apantallados negro y blanco se pueden aislar y acortar si es necesario.

Freno de servicio	Conector del cable M12 4 polos	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	1	+
	2	-
	3	n.c.
	4	n.c.

Tabla 27

- i En este tipo de freno se pueden conectar los cables según sea necesario. La polaridad no es relevante para la conexión del cable.

Señal	Caja de montaje Intercontec, Serie 623, 12 polos, tamaño 1 pin de contacto Ø 1mm	
Vista del lado de conexión del actuador de accionamiento	Pin	Función
	1	cos/S1
	2	cos-low/S3
	3	sin/S2
	4	sin-low/S4
	5	Temp +
	6	Temp -
	7	Ref/R1
	8	Ref-low/R2
	9	Aislamiento
	10	n.c.
	11	n.c.
	12	n.c.

Tabla 28

**Historial de revisiones**

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	15.03.17	Primera publicación	Todos
02	06.07.17	Diseño, relación de transmisión	Todos
03	23.05.19	Diseño, relación de transmisión ja	Todos



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. +1 830 540 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 Shibadai-mon · 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)