

Instrucciones de servicio

MRS/ARS/TPM

Máquinas eléctricas rotativas
para usar en áreas expuestas a riesgo de explosión



© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2021**

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。

Kontakt / Contact / Contatti / Contact / Contacto

DE

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Vertrieb

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-mail: vertrieb@wittenstein-cyber-motor.de

Bei technischen Störungen wenden Sie sich an folgende Adresse:

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

GB

If you have technical questions, please contact us under the following address:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Sales department

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-mail: vertrieb@wittenstein-cyber-motor.de

In the event of technical malfunctions, please contact us under the following address:

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

US

If you have technical questions, please contact us under the following address:

WITTENSTEIN Inc.

Sales department

1249 Humbracht Circle

Bartlett, IL 60103

USA

Tel.: +1 630 540 5300

E-mail: support.cyber@wittenstein-us.com

In the event of technical malfunctions, please contact us under the following address:

WITTENSTEIN Inc.

Customer Service

1249 Humbracht Circle

Bartlett, IL 60103

USA

Tel.: +1 630 540 5300

E-mail: customerservice@wittag.net

**IT**

Per informazioni tecniche rivolgersi al seguente indirizzo:

WITTENSTEIN S.P.A.

Ufficio vendite
Via Giosuè Carducci 125
20099 Sesto San Giovanni MI
Italy

Tel.: +39 02 241357-1

Fax: +39 02 700 462 39

E-mail: info@wittenstein.it

In caso di problemi tecnici rivolgersi al seguente indirizzo:

WITTENSTEIN S.P.A.

Customer Service
Via Giosuè Carducci 125
20099 Sesto San Giovanni MI
Italy

Tel.: +39 02 241357-1

Fax: +39 02 700 462 39

E-mail: info@wittenstein.it

FR

Pour toutes questions techniques, s'adresser à :

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Service commercial
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-mail: vertrieb@wittenstein-cyber-motor.de

En cas de défaillance technique, s'adresser à l'adresse suivante :

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Service clientèle
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service@wittenstein-cyber-motor.de

ES

Si tiene preguntas técnicas, póngase en contacto con la siguiente dirección:

WITTENSTEIN cyber motor GmbH

Departamento de Ventas
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

E-mail: vertrieb@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-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service@wittenstein-cyber-motor.de

Contenido

1	Acerca de este manual	3
1.1	Palabras señalizadoras	3
1.2	Símbolos de seguridad	4
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad	4
1.4	Símbolos de información	4
2	Seguridad	5
2.1	Directiva UE	5
2.2	Peligros	5
2.3	Personal	5
2.4	Uso previsto	6
2.5	Garantía y responsabilidad	6
2.6	Documentación adicional	6
2.7	Indicaciones generales de seguridad	6
3	Descripción del motor	9
3.1	Generalidades	9
3.2	Placa identificativa	9
3.3	Modelo Ex	10
3.3.1	Identificación	10
3.3.2	Condiciones especiales	11
3.4	Datos de rendimiento	11
3.5	Control de temperatura	13
3.6	Tensión inducida en los bornes	14
3.7	Peso	14
4	Transporte y almacenamiento	15
4.1	Volumen de suministro	15
4.2	Embalaje	15
4.3	Transporte	15
4.4	Almacenamiento	15
5	Montaje	16
5.1	Preparativos	16
5.2	Adosado del Motor a una máquina	17
5.2.1	Adosado del motor MRS a una máquina	17
5.2.2	Adosado del TPM ⁺ a una máquina	18
5.2.3	Adosado del motor ARS a una máquina	18
5.3	Componentes montados en el lado de salida del reductor	19
5.4	Instalación de conexiones eléctricas	19
5.4.1	Motores con terminales libres	21
5.4.2	Motores con regleta interna de bornes	21
5.4.3	Motores con conexión externa de conductor de protección	23
6	Puesta en servicio y funcionamiento	24
6.1	Indicaciones de seguridad y condiciones de uso	24
6.1.1	Humedad y temperatura	24
6.1.2	Vibraciones	24
6.1.3	Cargas de choque	25
6.1.4	Resistencia química	25
6.1.5	Freno de retención	25
6.1.6	Comprobación del funcionamiento en el rodaje (solo ARS y TPM ⁺)	27
6.2	Funcionamiento	27
6.2.1	Funcionamiento en convertidor PWM	28

7	Mantenimiento, reparación y desecho	30
7.1	Trabajos de mantenimiento.....	30
7.1.1	Limpieza	30
7.1.2	Comprobación del freno de retención.....	30
7.1.3	Inspección visual	30
7.1.4	Comprobación de estanqueidad (solo ARS)	30
7.1.5	Verificación	31
7.2	Puesta en servicio tras un mantenimiento	31
7.3	Indicaciones para la reparación	31
7.3.1	Repaso de la pintura.....	31
7.4	Eliminación	31
8	Fallos	32
9	Declaraciones de conformidad	34
9.1	Declaración de conformidad MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN.....	34
9.2	Declaración de conformidad MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN.....	35
9.3	Declaración de conformidad MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN.....	36
9.4	Declaración de conformidad MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEW-NNN.....	37
9.5	Declaración de conformidad MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN.....	38
9.6	Declaración de conformidad MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN.....	39
9.7	Declaración de conformidad ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN.....	40
9.8	Declaración de conformidad TPMP010x-016K-6PB1-094C-W4-x01.....	41
9.9	Declaración de conformidad TPM 050X-016K-6PB1-130D-W4-X01.....	42
10	Anexo.....	43
10.1	Especificaciones para el montaje en una máquina	43
10.1.1	Especificaciones para el montaje en una máquina (MRS)	43
10.1.2	Especificaciones para el montaje en una máquina (TPM ⁺).....	43
10.1.3	Especificaciones para el montaje en una máquina (ARS).....	43
10.2	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica	44
10.3	Pares de apriete para los tamaños de rosca habituales en uniones roscadas inoxidables	44

1 Acerca de este manual

Este manual contiene la información necesaria para utilizar de forma segura el servomotor MRS o la combinación de motorreductor a prueba de explosión TPM⁺ / ARS, denominada motor a partir de ahora.

Cada motor a prueba de explosión se describe técnicamente de forma inequívoca mediante su código de artículo y su número de serie (ver también capítulo 3.2 "Placa identificativa").

En caso de contradicción entre este manual de instrucciones general y la documentación relativa al artículo, tendrá validez la documentación relativa al artículo. El presente manual de instrucciones es válido para el artículo (motor) siempre que no exista otra documentación relativa a él que ofrezca información distinta.

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:

	⚠ PELIGRO
	Esta palabra señalizadora indica un peligro inminente que puede causar lesiones graves o mortales.
	⚠ ADVERTENCIA
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones graves o mortales.
	⚠ ATENCIÓN
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones entre leves y graves.
	AVISO
	Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar daños materiales.
	Una indicación sin palabra señalizadora ofrece sugerencias o información importante para un mejor uso del motor.

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



Componente sensible a descargas electrostáticas



Información



Explosión



Tensión eléctrica



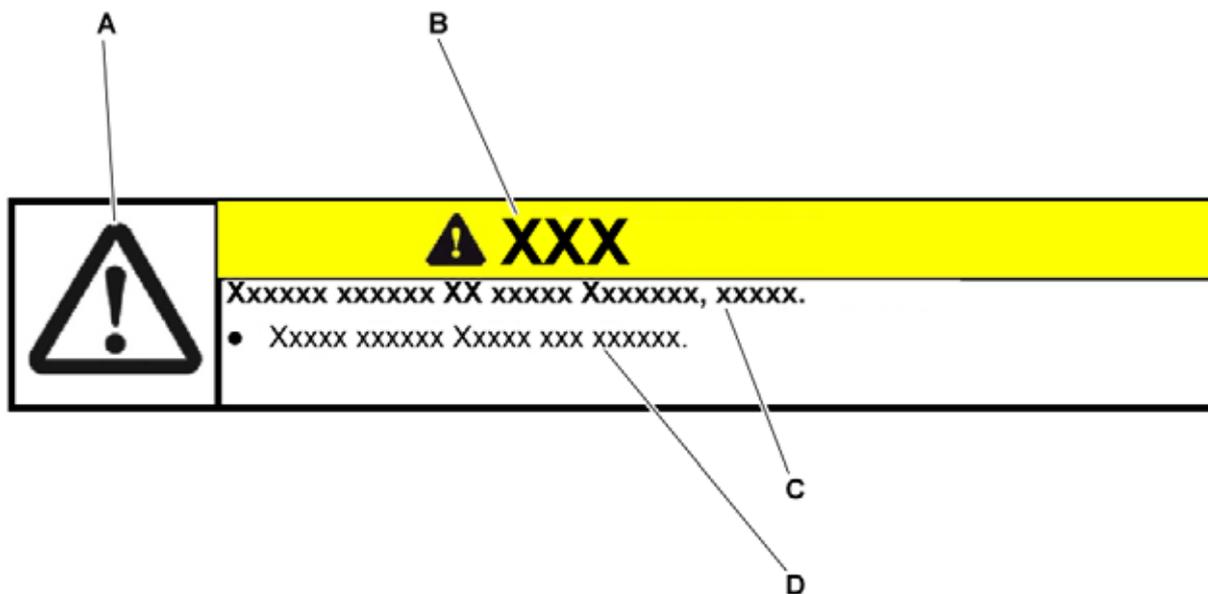
Peligro de aplastamiento



Prohibición marcapasos

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

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 Directiva UE

El motor ha sido fabricado en consonancia con las directivas UE pertinentes para cada modelo y ejecución. Si cumple dichas directivas, el motor estará conforme con las normas europeas. Si las directivas UE que debe cumplir el motor así lo exigen, el motor llevará 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 UE se halla en el capítulo 9 "Declaraciones de conformidad". Podrá recibir bajo pedido la declaración de incorporación de nuestro departamento de ventas. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie.

El motor y todas sus piezas están conformes con RoHS y cumplen con la Directiva 2011/65/UE, particularmente en lo relativo a las siguientes sustancias:

1. Plomo
2. Mercurio
3. Cadmio
4. Cromo hexavalente
5. Polibromobifenilos (PBB)
6. Polibromodifeniléteres (PBDE)

Bajo pedido, puede entregarse una declaración de conformidad RoHS.

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 previsto") 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

Todas las tareas en motores eléctricos a prueba de explosión solo pueden ser realizadas por personal experto.

La calificación de "personal experto" se describe en DIN EN 60079-17:

Según esta norma, la comprobación, el mantenimiento y la reparación de los equipos solo puede ser realizada por personal experimentado, que en su formación también haya recibido información acerca de los diversos grados de protección contra ignición y procedimientos de instalación, los requisitos de esta norma, las directivas nacionales pertinentes y las reglas corporativas para los equipos, así como los fundamentos generales relativos a la clasificación en zonas. El personal deberá estar sometido de forma periódica a formación continua. La acreditación de la experiencia relevante y de los cursos realizados debe estar documentada y disponible.

2.4 Uso previsto

El motor está concebido para su uso en instalaciones industriales y es apto para áreas expuestas a riesgo de explosión, de acuerdo con el distintivo de la placa identificativa.

Los datos técnicos, así como las especificaciones de las condiciones permitidas se encuentran en la placa identificativa y en estas instrucciones de servicio.

El motor está diseñado para su funcionamiento con un convertidor adecuado. Se deben respetar las especificaciones del capítulo 6.2.1 "Funcionamiento en convertidor PWM" para la parametrización y selección del convertidor. Un funcionamiento del motor con reducción de campo solo está permitido si se autoriza explícitamente para ello en la curva característica del motor (5012-...).

Opcionalmente, el motor está dotado de un freno de retención.

- 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.

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**

2.6 Documentación adicional

Ha recibido ya los siguientes documentos para su motor especial:

- Plano del cliente (5007-...)
- Lista de señales (5085-...)
- Curva característica del motor (5012-...)

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

La declaración de conformidad UE se halla en el capítulo 9 "Declaraciones de conformidad".

2.7 Indicaciones generales de seguridad

	⚠ PELIGRO
	<p>El uso del motor en áreas no admitidas puede causar explosiones y heridas graves e incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cuidado de que el motor solo se utilice en las áreas para las que esté autorizado según su placa identificativa (véase el capítulo 3.2 "Placa identificativa").

	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Las conexiones eléctricas defectuosas o elementos electroconductores no homologados pueden provocar explosiones que causen lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encargue los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente a personal especialista cualificado. En todo caso se deben respetar las normas y directivas vigentes. • Utilice solo convertidores que cumplan los requisitos del capítulo 6.2.1 "Funcionamiento en convertidor PWM". • Todos los extremos de cables deben sacarse de la zona con peligro de explosión. En caso de conexiones dentro de la zona con peligro de explosión, deberá utilizarse una caja de bornes autorizada y certificada. • Debe asegurarse un alivio de tensión en la entrada de cables y conducciones. • No ponga en funcionamiento el motor si el cable o el conector están dañados. En tal caso, consulte al WITTENSTEIN cyber motor GmbH.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Durante la parada del eje del motor o en un motor con accionamiento externo (funcionamiento como generador) se induce tensión. Esta puede causar la muerte por electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que no haya conectores ni conexiones descubiertas.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los objetos que salen despedidos debido a los componentes desplazados pueden causar lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aleje los objetos y herramientas del motor antes de ponerlo en funcionamiento.
 	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los componentes en movimiento del motor pueden atrapar o arrastrar miembros del cuerpo y provocar lesiones graves e incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarde una distancia prudencial a los componentes en movimiento de la máquina mientras el motor esté en marcha. • 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).
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el motor se encuentra en un estado libre de tensión antes de la desconexión de su alimentación de potencia y señal (p. ej. extraer el enchufe del motor).

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los componentes provistos de imanes permanentes y los componentes conductores de campos magnéticos pueden afectar o perjudicar el funcionamiento de dispositivos auxiliares corporales (p. ej. marcapasos, desfibrilador). Esto puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el montaje, guarde una distancia suficiente a estos componentes (estátor, rotor). • 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. • En caso de duda, diríjase al fabricante del dispositivo auxiliar corporal o consulte a WITTENSTEIN cyber motor GmbH.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Un sentido de giro o de movimiento incorrecto puede causar lesiones graves o mortales.</p> <p>El sentido de giro o de movimiento puede diferir de la norma IEC 60034-8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Evite por todos los medios una colisión (p. ej., por un desplazamiento contra un tope). • 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.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Un motor dañado puede originar explosiones o accidentes con riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No haga uso de ningún motor que, por errores de operación o colapso de la máquina, haya sufrido sobrecargas. • Sustituya los motores afectados, aun cuando externamente no se aprecien daños en ellos.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Las etiquetas adhesivas adicionales en la carcasa del motor aumentan el riesgo de carga electrostática y, por ello, se pueden producir explosiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No pegue etiquetas adhesivas en la carcasa del motor.
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>La temperatura elevada de la carcasa del motor puede causar quemaduras graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No toque la carcasa del motor sin guantes de protección o si no ha transcurrido un largo periodo con el motor apagado.

3 Descripción del motor

3.1 Generalidades

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

- **EN 60034** Máquinas eléctricas rotativas
- **EN 60079** Áreas expuestas a riesgo de explosión
- **94/9/CE** Directiva ATEX (válida hasta el 19-04-2016 [fecha de fabricación])
- **2014/34/UE** Directiva ATEX (válida a partir del 20-04-2016 [fecha de fabricación])

3.2 Placa identificativa

La placa identificativa se halla en la carcasa del motor.

La placa identificativa contiene especificaciones esenciales sobre las características del motor. Son admisibles determinadas divergencias específicas del cliente al crear la placa identificativa.

	Denominación
A	Denominación del tipo (claves de pedido)
B	Distintivo CE (solo si es obligatorio el marcado CE)
C	Número de local que ha verificado el sistema de control de calidad
D	Nº de serie
E	Código del artículo
F	Fecha de fabricación (semana / año)
G	Clase de aislante
H	Tensión intermedia nominal (DC) U_{DC}
I	Par continuo M_0 para revoluciones pequeñas
J	Corriente de fase I_0 para par continuo M_0
K	Nº de pieza del cliente (opcional)
L	Velocidad de giro sin carga n_0
M	Par máximo $M_{m\acute{a}x}$ para corriente máxima de fase $I_{m\acute{a}x}$
N	Corriente máxima de fase $I_{m\acute{a}x}$
O	Freno: Par de retención estático y tensión nominal (opcional)
P	Referencia al disparador de conductor frío a utilizar
Q	Grado IP de protección
R	Rango de temperatura ambiente admisible
S	Distintivo de protección contra explosiones de gas
T	Tipo de convertidor y frecuencia de conmutación mínima f_{SW}

Tbl-1: Placa identificativa (ejemplo)

		Denominación
	U	Distintivo de protección contra explosiones de polvo
	V	Tiempo de disparo t_A
	W	Corriente de disparo I_{ADC}
	X	Distintivo del reductor de protección contra explosiones (opcional)
	Y	Relación de transmisión (opcional)
	Z	Lubricante utilizado para el reductor (opcional)

Tbl-2: Placa identificativa (ejemplo)

3.3 Modelo Ex

3.3.1 Identificación

Los motores son aptos para áreas expuestas a riesgo de explosión, de acuerdo con el distintivo:

MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	ⓧ II 2 G Ex eb db IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db
MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEG-NNN	ⓧ II 2 G Ex db IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db
MRSH064A-105C-6D*DF-RA0PEG-NNN	ⓧ II 2 G Ex db IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db
MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN	ⓧ II 2 G Ex db IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex IIIC T130°C Db
MRSH094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN	ⓧ II 2 G Ex db IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db
ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	ⓧ II 2 G Ex db eb h IIC T4 Gb ⓧ II 2 D Ex tb h IIIC T 130 °C Db
TPM010F-016K-6PB1-094C-W4	ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db
TPM050F-016K-6PB1-130D-W4	ⓧ II 2 D Ex tb IIIC T 130 °C Db

Tbl-3: Marca Ex

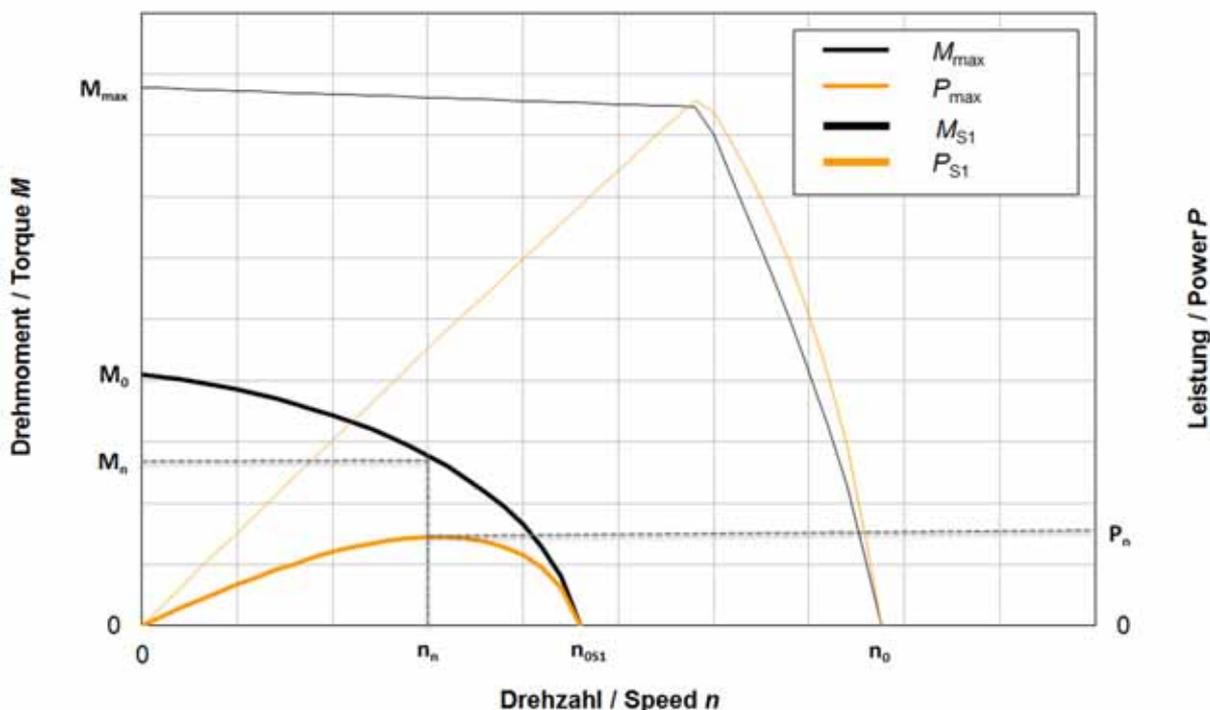
3.3.2 Condiciones especiales

Las condiciones especiales se refieren a los requisitos para las reparaciones del motor (capítulo 7.3 "Indicaciones para la reparación"), así como a una puesta en marcha eléctrica (capítulo 6.2.1 "Funcionamiento en convertidor PWM"), y están marcadas en los capítulos correspondientes con la "Marca Ex".

Además, los racores de cable solo están permitidos para instalaciones fijas y no han sido concebidos para fuerzas de tracción o pares de flexión. Debe garantizarse una unión de fijación concreta del cable. Tienda los cables en línea recta a partir de la entrada de cable o de conducción.

3.4 Datos de rendimiento

Curva característica del motor



Datos de rendimiento													
	U_{CC}	ϑ_u	$M_{m\acute{a}x}$	$I_{m\acute{a}x}$	M_0	I_0	n_0	$n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$	n_{0S1}	$n_{l\acute{i}mit, S1}$	M_n	n_n	P_n
	[V]	[°C]	[Nm]	[A _{eff}]	[Nm]	[A _{eff}]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[rpm]	[W]
MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	320	40	1,6	3,2	0,8	1,6	7480	–	7480	–	0,54	7060	399
MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEG-NNN	560	40	8,3	6,8	3,6	3,1	5700	–	5700	–	3,1	5300	1743
		80	7,3	6,0	2,4	2,0					1,3	5530	741
MRSH064A-105C-6D*DF-RA0PEG-NNN	320	40	7,95	10,6	3,7	5,1	5200	–	5200	–	3,3	4740	1658
		80	7,5	10,0	2,6	3,4					1,7	4980	881
MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN	560	40	91,97	22,5	43,2	10	1486	–	1486	–	28,9	1414	4275
		70	91,14	22,5	25,9	5,82	1495		745		9,9	600	620
		80	90,85	22,5	15,2	3,43	1503		350		4,1	300	128

Datos de rendimiento													
	U_{CC}	ϑ_u	$M_{m\acute{a}x}$	$I_{m\acute{a}x}$	M_0	I_0	n_0	$n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$	n_{0S1}	$n_{l\acute{i}mit, S1}$	M_n	n_n	P_n
	[V]	[°C]	[Nm]	[A _{eff}]	[Nm]	[A _{eff}]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[rpm]	[W]
MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN	320	40	22,18	7,5	7,3	2,4	1146	-	1146	-	5,3	1018	565
		80	13,83	4,5	4,8	1,5					2,6	900	244
ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	320	40	23,0	3,2	11,5	1,4	7480	375	-	375	5,8	344	210
TPMP010X-016K-6PB1-094C-WA-X01	560	40	125,6	10,1	54,8	4,6	7322	458	219	-	26,6	188	522
TPM050X-016K-6PB1-130D-W4-X01	560	40	347,2	28,3	170	12,7	7036	390	153	-	140,2	62,5	918

Tbl-4: Datos de rendimiento

Los datos de rendimiento indicados en la tabla "Tbl-4" presuponen que el motor funciona con un convertidor adecuado (véase capítulo 6.2.1 "Funcionamiento en convertidor PWM").

AVISO

Un valor especificado en la tabla "Tbl-4" para $n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$ indica el número máximo permitido de revoluciones del motor. La superación de $n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$ comporta daños en el motor.

- El dato n_0 sirve como indicación de dimensionamiento para las tensiones inducidas en los bornes (véase capítulo 3.6 "Tensión inducida en los bornes").
- Si en la tabla "Tbl-4" no se especifica ningún valor para $n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$, entonces n_0 es el número máximo permitido de revoluciones para el motor.

Los datos de rendimiento especificados en la tabla "Tbl-4" no deben ser superados.

Los datos de pares, revoluciones e intensidades de corriente son válidos para un montaje termoconductor del motor en una instalación industrial sin aportación externa de calor. En caso de que precise información referente al rendimiento del motor para un montaje térmicamente aislado, diríjase al departamento de ventas. En tal caso, indique siempre el número de serie del motor.

Explicación de los símbolos	
Símbolo	Significado
U_{CC}	Tensión continua en el circuito intermedio
P_{max}	Potencia máxima en servicio intermitente
$M_{m\acute{a}x}$	Par máximo a intensidad máxima de corriente $I_{m\acute{a}x}$
$I_{m\acute{a}x}$	Intensidad máxima, valor de eficiencia
M_0	Par continuo permitido con motor parado y alimentación trifásica I_0
I_0	Intensidad continua permitida (valor de eficiencia) que conduce al calentamiento permitido de la bobina
n_0	Número máximo de revoluciones alcanzado sin carga y sin reducción de campo en funcionamiento con U_{CC} , siempre que no exista limitación mecánica (véanse datos para $n_{l\acute{i}mit, m\acute{a}x}$).

Explicación de los símbolos	
Símbolo	Significado
n_{0S1}	Número máximo continuo permitido de revoluciones que en estado sin carga provoca un calentamiento permitido de la bobina Si se indica "-", son válidos los datos de $n_{limit,S1}$.
$n_{limit,S1}$	Número máximo continuo permitido de revoluciones debido a limitaciones mecánicas Si se indica "-", no constan limitaciones mecánicas y son válidas las indicaciones de n_{0S1} .
$n_{limit,máx}$	Número máximo continuo permitido de revoluciones debido a limitaciones mecánicas Si se indica "-", no constan limitaciones mecánicas y son válidas las indicaciones de n_0 .
M_n	Par continuo permitido a n_n revoluciones
P_n	Potencia continua permitida a n_n revoluciones
n_n	Número revoluciones hasta M_n que se da de forma continua
ϑ_U	Temperatura ambiente máxima permitida (en caso de refrigeración por fluido, temperatura inicial máxima del refrigerante) sin reducción de potencia

Tbl-5: Explicación de los símbolos

3.5 Control de temperatura

Los sensores PTC de temperatura integrados en el motor deben estar controlados por un disparador de conductor frío con funcionamiento verificado, con distintivo de grado de protección  para atmósferas de gas explosivas y  para atmósferas de polvo explosivas.

	AVISO
	El motor debe seleccionarse lo suficientemente grande para que no se exceda la máxima temperatura de trabajo admisible ni en las condiciones más adversas.

Opcionalmente pueden usarse motores dotados un sensor de temperatura adicional, el cual debe conectarse a un disparador o a un circuito de evaluación en la electrónica de potencia.

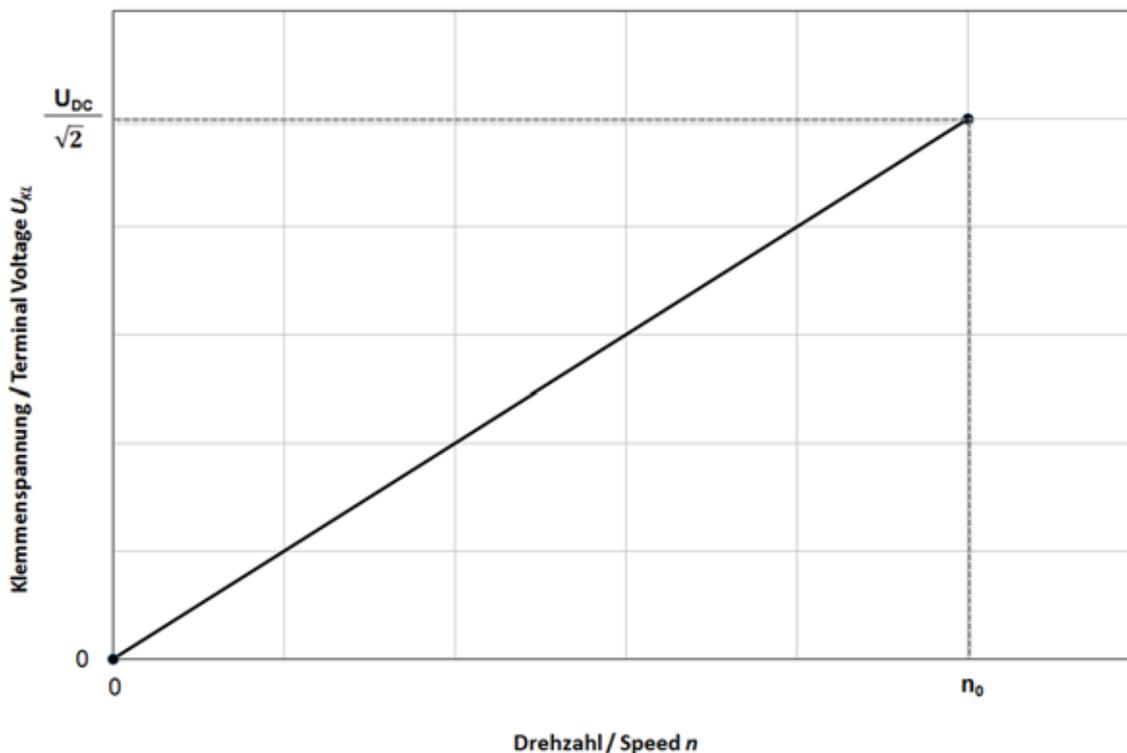
	AVISO
	Si durante el funcionamiento se disparase el control de temperatura, nuestro servicio de asistencia al cliente deberá realizar una verificación del motor.

3.6 Tensión inducida en los bornes

En todos los motores, los rotores están provistos de imanes permanentes.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Durante la parada del eje del motor o en un motor con accionamiento externo (funcionamiento del generador) se genera tensión. Esta puede causar electrocuciones mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenga cuidado de que no haya enchufes ni conexiones descubiertas.

La siguiente ilustración muestra la altura de la tensión inducida esperada en los bornes (valor efectivo), en función del número de revoluciones.



Consúltense los datos para U_{DC} y n_0 en la tabla "Tb1-4" del capítulo 3.4 "Datos de rendimiento". Los datos referentes a la tensión en los bornes son válidos para los extremos abiertos de cable.

	AVISO
	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el convertidor conectado es apto para las tensiones inducidas.

3.7 Peso

El peso del motor consta en la curva característica del motor (5012-...) que ya ha recibido.

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, sobre palé 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

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

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 3.7 "Peso".

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

4.4 Almacenamiento

Almacene el motor en posición horizontal y a una temperatura de 0°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".

5 Montaje

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

	⚠ PELIGRO
	<p>La realización de trabajos de montaje en atmósferas expuestas a riesgo de explosión puede provocar explosiones con peligro de heridas graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerciórese de que durante los trabajos de montaje no existan atmósferas con riesgo de explosión.

	⚠ PELIGRO
	<p>La falta de tornillos en la carcasa del motor o si los tornillos están flojos o se encuentran en mal estado anula la protección contra explosión. Las explosiones pueden causar lesiones graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monte y compruebe con una llave dinamométrica calibrada todas las atornilladuras para las que se especifican pares de apriete. • Antes de la puesta en servicio asegúrese de que todos los tornillos se encuentran bien atornillados.

- Realice el montaje tal y como se describe en los siguientes apartados, a menos que haya acordado un montaje alternativo para motores específicos del cliente.

5.1 Preparativos

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

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

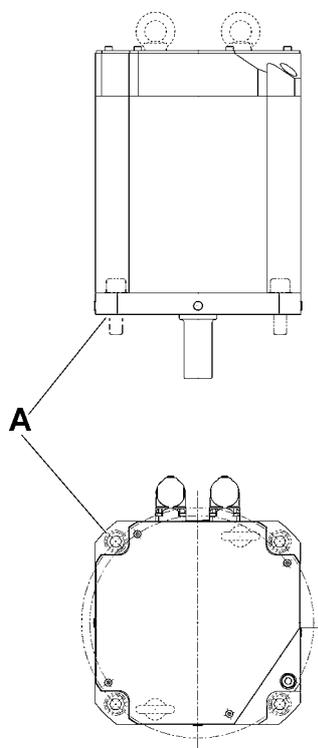
- Desengrase y limpie el eje de salida del motor con un paño limpio sin pelusas y con un agente de limpieza desengrasante pero no agresivo.
- Seque todas las superficies de apoyo de los componentes contiguos para obtener los coeficientes de fricción correctos en las uniones por rosca.
- Compruebe además que las superficies de apoyo no presenten daños ni cuerpos extraños.
- Use:
 - En motores de la serie TPM⁺ o ARSx094, tornillos de grado de resistencia 12.9.
 - En motores de la serie ARSx064, tornillos de acero inoxidable de grado de resistencia Ax-80
 - En el resto de motores, tornillos de grado de resistencia 10.9.
- Use:
 - En motores con brida de acero inoxidable y en motores de la serie TPM⁺ o ARS **no** use arandelas.
 - En motores con brida de aluminio, arandelas (dureza 300 HV). La máxima presión admisible contra las superficies es de 230 N/mm².

5.2 Adosado del Motor a una máquina

	⚠ ATENCIÓN
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Encargue todos trabajos mecánicos de montaje y mantenimiento únicamente a personal con la debida formación. ● Para las tareas de montaje y mantenimiento deben utilizarse únicamente herramientas adecuadas.

5.2.1 Adosado del motor MRS a una máquina

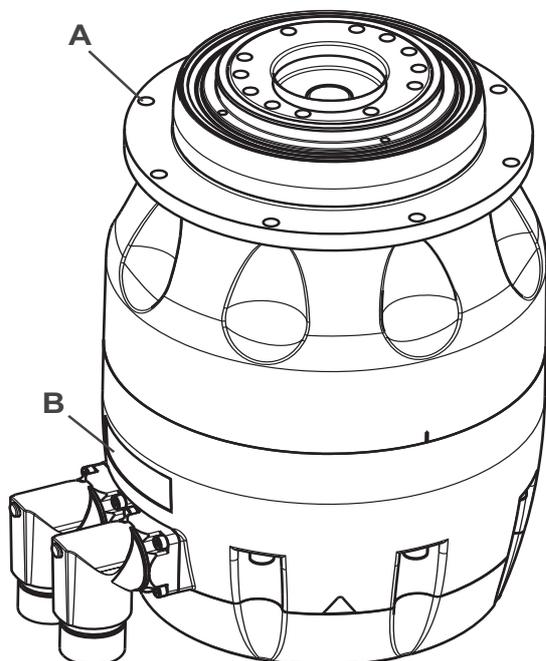
	<ul style="list-style-type: none"> ● Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.
--	--



- Aplique adhesivo fijador de roscas (p. ej. Loctite® 243) a los tornillos de fijación.
- Fije el motor a la máquina con los tornillos de fijación a través de los orificios pasantes (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 tornillos y los pares de apriete correctos se especifican en el capítulo 10.1.1 "Especificaciones para el montaje en una máquina (MRS)", en la tabla "Tbl-16".

5.2.2 Adosado del TPM⁺ a una máquina

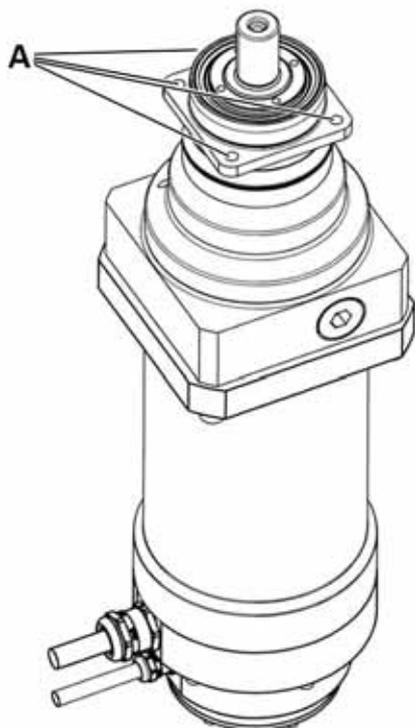
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.



- Aplique adhesivo (p. ej. Loctite[®] 243) a los tornillos de fijación.
- Fije el TPM⁺ a la máquina con los tornillos de fijación a través de los orificios pasantes (A).
 - ⓘ Monte el TPM⁺ de forma que la placa identificativa (B) permanezca legible.
 - ⓘ No use arandelas (p. ej. planas o dentadas).
 - ⓘ Los tamaños de los tornillos y los pares de apriete correctos se especifican en el capítulo 10.1.2 "Especificaciones para el montaje en una máquina (TPM⁺)", en la tabla "Tbl-17".

5.2.3 Adosado del motor ARS a una máquina

- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.



- Aplique adhesivo (p. ej. Loctite[®] 243) a los tornillos de fijación.
- Fije el ARS a la máquina con los tornillos de fijación a través de los orificios pasantes (A).
 - ⓘ Instale el ARS de tal forma que la placa identificativa permanezca legible.
 - ⓘ No use arandelas (p. ej. planas o dentadas).
 - ⓘ Los tamaños de los tornillos y los pares de apriete correctos se especifican en el capítulo 10.1.3 "Especificaciones para el montaje en una máquina (ARS)", en la tabla "Tbl-19".

5.3 Componentes montados en el lado de salida del reductor

	AVISO
	<p>Daños en el motor por fuerzas de tensión durante el montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Monte las ruedas dentadas y las poleas de correas sobre el eje / la brida de salida sin hacer uso de la fuerza bruta. ● ¡En ningún caso intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza! ● Enrosque los tornillos solo hasta la máxima profundidad de rosca. ● Para el montaje use únicamente herramientas y dispositivos apropiados. ● Cuando encaje o monte por contracción una rueda dentada en el eje de salida, deberá asegurarse de no sobrepasar las máximas fuerzas axiales estáticas permitidas para los rodamientos de salida.

Las especificaciones para el adosado a la brida de salida (TPM) se encuentran en el capítulo 10.1.2 "Especificaciones para el montaje en una máquina (TPM⁺)", tabla "Tb1-18".

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie.

5.4 Instalación de conexiones eléctricas

	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegúrese de que longitud de potencia máxima de la línea de conexión entre el motor y la electrónica de potencia no excede de 75 m.
--	---

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

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

	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Las altas tensiones de contacto no admisibles pueden provocar descargas eléctricas que causen lesiones graves e incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evite las altas tensiones de contacto no admisibles (p. ej. en caso de daños en el sistema de aislamiento) dotando de una protección a tierra a todas las piezas electroconductoras expuestas. ● Para ello, conecte el punto de conexión previsto en el motor (p. ej. conductor de protección directo, borne de tierra, pin de puesta a tierra en el conector del motor) con el correspondiente punto del dispositivo de puesta a tierra en el sistema al completo. ● Para la conexión del conductor de protección, utilice una sección de cable que se corresponda como mínimo con la de una línea de conexión del motor, mientras no existan directivas que expresen lo contrario.
	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Si el conductor de protección no se conecta, pueden producirse descargas electrostáticas, las cuales pueden a su vez causar explosiones. Las explosiones pueden causar lesiones graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asegúrese de que el conductor de protección está conectado correctamente.
	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Las conexiones eléctricas defectuosas o elementos electroconductores no homologados pueden provocar explosiones que causen lesiones graves o mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Encargue los trabajos en las conexiones eléctricas únicamente a electricistas cualificados. ● Utilice solo convertidores que cumplan los requisitos del capítulo 6.2.1 "Funcionamiento en convertidor PWM". ● En una zona con peligro de explosión, utilice una caja de bornes autorizada y certificada.
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Las entradas de cables y de conducciones (racores de cables) no han sido concebidas para fuerzas de tracción o pares de flexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asegúrese de utilizar la correspondiente unión de fijación para el cable, de modo que las entradas de cable o de conducciones no estén sometidas a fuerzas. ● Tienda el cable en línea recta a partir de la entrada de cable o de conducción.

5.4.1 Motores con terminales libres

	AVISO
	<ul style="list-style-type: none"> En caso de motores con terminales libres, el cable se conectará en una carcasa que cumpla los requisitos de un grado de protección contra ignición reconocido según la norma EN 60079-0, si la conexión tiene lugar en una zona con peligro de explosión.

	AVISO
	<p>Los cables no han sido concebidos para fuerzas de tracción o pares de flexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los cables deben disponerse de forma tal que se mantenga un radio de curvatura mínimo de 10 veces el diámetro exterior del cable. El cable de potencia no debe retorcerse en una longitud de 0,6 m más de $\pm 180^\circ$. El cable de señal no debe retorcerse en una longitud de 1 m más de $\pm 30^\circ$.

5.4.2 Motores con regleta interna de bornes

	⚠ PELIGRO
	<p>La zona de contacto entre la tapa y la carcasa del motor es una rendija para la transmisión de la llama interior. El deterioro de estas superficies anula la protección contra explosión del motor y provoca explosiones que pueden causar heridas graves e incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de impedir que estas superficies se ensucien o dañen, tanto en la tapa como en la carcasa del motor.

- Abra la tapa del motor retirando los tornillos de la tapa. Cerciórese de que la junta tórica no se pierda y no se dañe ni ensucie.
- Introduzca el cable en el motor a través del racor de cable correspondiente. Tenga en cuenta los diversos diámetros de los cables (ver tabla "TbI-6") y, en caso necesario, del racor de cable. Consulte el posicionamiento correcto en el plano del cliente (5007-...).

	AVISO
	<p>Está prohibido modificar el diámetro del cable para adaptarlo al racor utilizando cinta selladora, tubo termorretráctil u otros materiales.</p>

El cable que se utilice debe satisfacer los requisitos de la norma EN 60079-14, apartado 9 y cumplir además las siguientes propiedades:

	Cable de potencia	Cable de señal
Material del conductor	Cobre	Cobre
Forma	Circular y compacta	Circular y compacta
Diámetro exterior: MRSH064A-105C...	De 10 a 14 mm	De 7 a 12 mm
MRSH155A-165C...	De 9 a 16 mm	De 7 a 12 mm
Rango de temperatura	De -20° C a 140° C	De -20° C a 140° C

	Cable de potencia	Cable de señal
Número de conductores y mm² por conductor		
MRS064A-105C...	4 x 1,5	10 x 0,5 (par trenzado)
MRS155A-165C...	4 x 2,5 + 2 x 1,5	12 x 0,5 (par trenzado)
Asignación de colores	Ver lista de señales (5085-...)	Ver lista de señales (5085-...)
Blindaje	Hilos de Cu estañados cobertura 85 %	Hilos de Cu estañados cobertura 75 %
Tensión nominal	500 V	300/500 V
Tensión de prueba	2000 V	1000 V

Tbl-6: Propiedades de los cables

- ① Tenga en cuenta también las especificaciones de EN 60079-14 sobre los riesgos de cargas electrostáticas en los cables.
- Conecte los cables a las regletas de bornes según la lista de señales (5085-...).
 - Aplique adhesivo (p. ej. Loctite® 243) a los tornillos de fijación de la tapa.
 - **Para MRS064A-105C...**: Apriete firmemente la tuerca de apriete del racor de cable con la mano hasta que note una resistencia (hasta que la junta integrada esté en contacto con el cable). A continuación, siga apretando una vuelta completa la tuerca de apriete con una llave de boca.
 - **Para MRS155A-165C...**: Apriete la tuerca del racor del cable con una llave dinamométrica a un par de apriete de 10 Nm.

	⚠ PELIGRO
	<p>Si la junta tórica estuviera dañada o sucia o si no hubiera junta tórica, anularía la protección contra explosiones del motor. Las explosiones pueden causar lesiones graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Antes de atornillar la tapa, compruebe que la junta tórica esté asentada correctamente en la ranura y no esté dañada o sucia.

- Cierre la tapa apretando firmemente los tornillos de fijación. El par de apriete necesario puede consultarse en el capítulo 10.2 "Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica", tabla "Tbl-20".

	<p>Para garantizar la protección contra explosiones se requiere que todos los tornillos previstos estén en la tapa y hayan sido apretados con el par correspondiente.</p>
---	--

5.4.3 Motores con conexión externa de conductor de protección

En caso de motores con conexión externa de conductor de protección, dicha conexión se realiza a través de un borne de tierra en la carcasa del motor.

	⚠ PELIGRO
	<p>Si el conductor de protección no se conecta, pueden producirse descargas electrostáticas, las cuales pueden a su vez causar explosiones. Las explosiones pueden causar lesiones graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que el conductor de protección está conectado correctamente.

El conductor de protección que se conecta debe identificarse conforme a la norma IEC 60445 y presentar las siguientes características:

Material del conductor	Cobre
Sección mínima, hilos finos	4,0 mm ²
Sección mínima, hilo único	6,0 mm ²

Tbl-7: Características del conductor de protección

- Afloje el tornillo del borne de tierra.
 - ① No es necesario soltar el tornillo completamente.
- Coloque el conductor PE bajo el estribo de apriete.
- Apriete los tornillos a un par de 2,0 Nm.

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").

	⚠ PELIGRO
	<p>La falta de tornillos en la carcasa del motor o si los tornillos están flojos o se encuentran en mal estado anula la protección contra explosión. Las explosiones pueden causar lesiones graves o incluso mortales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de la puesta en servicio asegúrese de que todos los tornillos se encuentran bien atornillados.

- Antes de la puesta en marcha mida la resistencia del aislamiento del motor.
 - ① La resistencia del aislamiento nuevo deberá ser como mínimo de 50 MΩ, mientras que en un aislante usado deberá ser de 20 MΩ como mínimo.
- Para motores con almacenamiento lubricado (versión estándar) Si el motor no se ha puesto en funcionamiento desde hace más de un año, se recomienda distribuir la lubricación del rodamiento del motor. Para ello, opere el motor con un 50 % de su velocidad nominal alrededor de 60 s en ambas direcciones de rotación.
- Si el motor está dotado con un freno de retención, asegúrese de seguir las indicaciones del capítulo 6.1.5 "Freno de retención".

	<p>Una utilización inapropiada puede dañar el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que se respeten los valores límite indicados en los siguientes subcapítulos. • Si no es posible cumplir con estas especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie. • No ponga en funcionamiento el motor hasta tenerlo firmemente montado.
--	---

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-8").

Rango de temperatura	Humedad relativa del aire	Humedad absoluta del aire	Velocidad de variación de la temperatura
Véanse las indicaciones en la placa identificativa ^a	5 ... 95%	1 ... 29 g/m ³	0,5 °C/min
^a Ampliado respecto a la norma			

Tbl-8: Valores límite de temperatura y humedad

6.1.2 Vibraciones

Suponiendo que durante el uso estacionario habrá vibraciones sinusoidales, se aplicarán los valores límite de DIN EN 60721-3-3:1995 y DIN EN 60068-2-6:2007.

Máxima vibración admisible (55–2000 Hz)
10 m/s ²

Tbl-9: Valor límite de vibración

6.1.3 Cargas de choque

Para las máximas cargas de choque admisibles (aceleraciones breves) rigen los valores límites de DIN EN 60721-3-3:1995 y DIN EN 60068-2-27:2009.

Dirección	Máxima carga de choque admisible (11 ms)
Axial	10 m/s ²
Radial	150 m/s ²

Tbl-10: Valores límite de las cargas de choque

6.1.4 Resistencia química

Antes de la puesta en servicio, determine la resistencia química del motor respecto a los posibles fluidos / gases con los que puede entrar en contacto para evitar un fallo prematuro.

6.1.5 Freno de retención

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

- Si el motor cuenta con un freno de retención, asegúrese de que se libere 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 un aparato de control. Los datos técnicos del freno constan en la placa identificativa, en la documentación técnica (5098-...) y en la lista de señales (5085-...).
 - 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.

No debe utilizarse el freno

- para evitar el retroceso en un frenado por contracorriente,
- como dispositivo de seguridad contra un sentido de rotación configurado erróneamente,
- como parada de emergencia.

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.

- Para restablecer la fuerza de retención, realice el proceso de esmerilado descrito por el fabricante del freno:
 - aplicando y volviendo a liberar brevemente el freno durante un tiempo determinado a una velocidad de giro específica del motor y con un número concreto de repeticiones,
 - o bien accionando el motor con el freno aplicado durante un número determinado de vueltas a una velocidad de giro específica.
- ① Si precisa más información y los datos correctos para el proceso de esmerilado, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tales casos, indíquenos siempre la clave de pedido y el número de serie.

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 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.
- 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 listo para operación.

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

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

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

- **No** ponga en servicio la unidad motriz y póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.
 - ① En tales casos, indíquenos siempre la clave de pedido y el número de serie.

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:

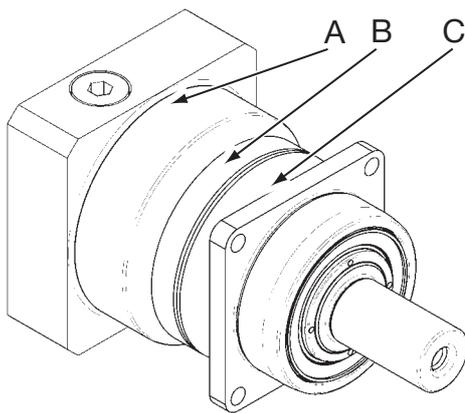
- Se recomienda aplicar y liberar el freno de retención al menos 2 veces al día, p. ej., anulando la habilitación del regulador.
- Se recomienda comprobar el par de retención M_4 del freno al menos 1 vez al día.

Datos de esmerilado provisionales

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 min^{-1}
 - Una vez para 5 vueltas
 - A una temperatura ambiente de entre 0 °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 min^{-1}
 - Durante 30 s
 - A una temperatura ambiente de entre 0 °C y $+40 \text{ °C}$

6.1.6 Comprobación del funcionamiento en el rodaje (solo ARS y TPM⁺)



- Tras 4 horas de marcha, compruebe en condiciones de funcionamiento extremas si el motor presenta fugas en el espacio entre el motor y el reductor, así como en el retén del lado de salida de fuerza.
- Mida la temperatura superficial en la brida de entrada de fuerza (A), en la carcasa del reductor (B) y en la brida de rodamientos (C). En caso de que la temperatura supere +90 °C, consulte a nuestro servicio técnico.

6.2 Funcionamiento

En el momento de construir el motor, se tuvo en cuenta la dilatación térmica del eje del motor y de la carcasa.

① Si no es posible cumplir con las siguientes especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie.

Para motores de la serie MRS no se admiten fuerzas radiales rotativas ni momentos de vuelco que actúen sobre el eje. Los siguientes valores son válidos para los motores de las series ARS y TPM:

	Fuerza radial máx. [N]*	Momento de vuelco máx. [Nm]
ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	500	–
TPM010F-016K-6PB1-094C-W4	–	270
TPM050F-016K-6PB1-130D-W4	–	1335

* referido al centro de eje o de brida en la salida de fuerza

Tbl-11: Fuerza radial y momento de vuelco para las series ARS y TPM

Está permitido que aparezcan simultáneamente el momento máximo de vuelco y la fuerza máxima radial.

Utilice el motor solamente hasta sus valores límite máximos; ver capítulo 3.4 "Datos de rendimiento".

① Una conductancia de tensión demasiado elevada puede anular de forma anticipada el sistema de aislamiento del bobinado del motor.

A menos que se acuerde lo contrario, se aplica un límite de 8 kV/μs para la conductancia de tensión de la tensión impulsada en las conexiones de potencia del motor.

- En caso de duda, consulte con el distribuidor de su electrónica de potencia.

El motor está equilibrado de tal modo que no se sobrepasen los valores límite admisibles de la tabla "Tbl-12" con un sistema de fijación rígido.

Fijación	Desplazamiento de vibración [μm]	Velocidad [mm/s]	Aceleración [m/s ²]
Rígida	21	1,3	2

Tbl-12: Valores límite del nivel de vibración A (valores de eficiencia)

- Si se sobrepasan los límites, compruebe, entre otras, las siguientes causas posibles:
 - Bancada inadecuada
 - Frecuencia propia de la máquina accionada sometida a carga
 - Ajuste incorrecto del regulador de intensidad o velocidad
- Tome las medidas correctoras adecuadas para asegurar la vida útil del motor.

6.2.1 Funcionamiento en convertidor PWM

La alimentación de los motores está prevista utilizando un convertidor PWM. Algunos motores se han certificado conjuntamente con un convertidor concreto, por lo que solo pueden utilizarse con el convertidor en cuestión. Para los motores afectados, en la placa identificativa se indica la denominación exacta del convertidor que se debe utilizar.

① Estos datos también se encuentran en la tabla "Tbl-13".

Designación del motor	Designación del convertidor
TPM010F-016K-6PB1-094C-W4	Bosch Rexroth HCS02.1E-W0028-A-03
TPM050F-016K-6PB1-130D-W4	Bosch Rexroth HCS02.1E-W0054-A-03
MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	Kollmorgen Servostar 303
ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	Kollmorgen Servostar 303

Tbl-13: Convertidor PWM especificado

Para evitar un calentamiento inadmisiblemente consecuencia de una sobrecarga, los motores son monitorizados mediante un conductor frío triple que debe conectarse a un disparador con funcionamiento verificado. Algunos motores están provistos opcionalmente de un sensor térmico adicional que debe conectarse a la correspondiente unidad de evaluación del convertidor. Además, en el convertidor deberán configurarse los siguientes valores y respetarse durante el funcionamiento:

Tipo de conmutación	Sinusoidal
Frecuencia mínima de conmutación	8 kHz*
Frecuencia máxima de conmutación	16 kHz*
⊗ Límite transitorio de corriente	$I_{m\acute{a}x}$
Tiempo máx. de sobrecarga	10 s
⊗ Límite de corriente	I_0
⊗ Tensión máx. a la entrada del convertidor	$U_{CC}/\sqrt{2}$
⊗ Tensión intermedia máx.	U_{CC}
N.º mínimo de revoluciones	0 rpm
⊗ N.º máximo de revoluciones (ambas direcciones de rotación)	n_0 o $n_{l\acute{i}mit,m\acute{a}x}$

Tbl-14: Características generales del convertidor PWM

*El motor MRSR155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN debe operarse con una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Consulte las especificaciones para I_0 , $I_{m\acute{a}x}$, U_{CC} y n_0 , así como los pares de giro permitidos, en los datos de prestaciones del capítulo 3.4. La tensión de red puede oscilar hasta +/-10 % y la frecuencia de red hasta +3/-5 %, de acuerdo con la zona B de la norma IEC 60034-1.

Un funcionamiento del motor con reducción de campo solo está permitido si se autoriza explícitamente para ello en la curva característica del motor (5012-...),

① Si no es posible cumplir con estas especificaciones, consulte a nuestro departamento de ventas. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie.



Si la corriente máxima del convertidor seleccionado supera la corriente máxima del motor, deberá asegurarse el circuito de potencia entre el convertidor y el motor a 3 fases con fusibles retardados. Como corriente asignada del fusible retardado, se deberá seleccionar el siguiente valor hacia arriba partiendo de la corriente máxima del motor ($I_{\text{máx}}$).

7 Mantenimiento, reparación y desecho

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").
- Realice el mantenimiento, la reparación y la eliminación como desecho tal y como se describe en los siguientes apartados, a menos que haya acordado un procedimiento alternativo para motores específicos del cliente.

7.1 Trabajos de mantenimiento

7.1.1 Limpieza

	AVISO
	<p>Para evitar que el polvo acumulado se levante y dé lugar a una atmósfera explosiva, los depósitos de polvo del motor deberán eliminarse mediante una limpieza periódica.</p>

No se permite que el motor entre en contacto con los disolventes hexano y tolueno, ya que estos menoscaban la adherencia de las placas identificativas.

7.1.2 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 6.1.5 "Freno de retención".

7.1.3 Inspección visual

Realice **mensualmente** una inspección visual

- Verifique si hay daños en el motor, los cables móviles o el retén.
- Compruebe que los extremos de los cables conserven todo su marcado.
- Elimine posibles depósitos de polvo.
- **ARS/TPM⁺**: Compruebe si se ha derramado lubricante en el motor.

7.1.4 Comprobación de estanqueidad (solo ARS)

Compruebe la estanqueidad del motor cada **tres meses**:

- Examine si hay fugas en el retén radial del eje en el lado de salida de fuerza.

	⚠ PELIGRO
	<p>Al abrir el acoplamiento roscado Ermeto podría acumularse polvo en la brida de adaptación e inflamarse al volver a poner en servicio el equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Antes de abrir el acoplamiento roscado Ermeto o de desmontar el reductor del motor, cuide que no haya en el ambiente mezclas explosivas de aire y polvo, y que no pueda entrar polvo en la brida de adaptación.

- Examine si hay derrames de lubricante en el exterior del lado de entrada de fuerza.
- Abra el acoplamiento roscado Ermeto de la brida de adaptación y compruebe si hay un derrame de lubricante en el interior de la brida de adaptación.

- Si encuentra una fuga, retire el lubricante y vuelva a controlar el interior de la brida de adaptación después de un tiempo breve de funcionamiento. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
- Si vuelve a producirse un derrame de lubricante, no utilice más el motor y póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

7.1.5 Verificación

Debido al envejecimiento de la grasa de los rodamientos y de los materiales de las juntas, es necesario enviar el motor tras **20 000 horas de funcionamiento y como muy tarde cada 6 años**, a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** para su verificación.

- ① **En el caso del motor TPM...** es necesario además un cambio de lubricante del reductor **tras 10 000 horas de funcionamiento**. Para ello, envíe el motor a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.
- ① **En el caso del motor ARS...**, además de la verificación tras 20 000 horas de funcionamiento, es necesario un cambio del reductor engrasado **tras 30 000 horas de funcionamiento**. Para ello, envíe el motor a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**. Si se desea, **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** puede cambiar el reductor también tras 20 000 horas de funcionamiento.

7.2 Puesta en servicio tras un mantenimiento

- Monte todos los dispositivos de seguridad.

7.3 Indicaciones para la reparación



Las tareas de reparación en el motor solo están permitidas a **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

7.3.1 Repaso de la pintura

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Las capas de pintura demasiado gruesas pueden causar descargas electrostáticas. Existe peligro de explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No vuelva usted mismo bajo ningún concepto a pintar ni repase las capas de pintura. ● Para tareas concernientes a la pintura, entregue el motor a WITTENSTEIN cyber motor GmbH.

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

Error	Posible causa	Remedio
El motor no arranca	Mal conectado	Coteje las conexiones con ayuda de la lista de señales
	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
	El motor no es apto para el uso	Compruebe los datos técnicos
	Temperatura ambiente excesiva, baja presión barométrica por poca altitud	Provea suficiente refrigeración.
	Calentamiento excesivo del motor, sensor desajustado	Compruebe la electrónica de potencia del motor y la tensión de alimentación, o consulte a nuestro servicio de asistencia al cliente.
Ruido de trabajo excesivo	Daños en los rodamientos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Daños en el dentado	
Paradas esporádicas	Rotura de cables	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
Pérdida de lubricante	Cantidad excesiva de lubricante	Limpie el lubricante derramado y siga observando el reductor. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
	Puntos no estancos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.

Error	Posible causa	Remedio
La unión de fijación patina	El tornillo de inmovilización no está correctamente apretado	Vea si hay daños en el asiento del eje y en el agujero del cubo. Compruebe que el par de apriete del tornillo sea el correcto y asegúrelo para que no se afloje.
	No se han cumplido los parámetros de funcionamiento	Compruebe los parámetros de funcionamiento.
Fuelle metálico del acoplamiento roto	Los parámetros de funcionamiento no se corresponden con los previstos	Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente.
	Error de manejo del equipo	

Tbl-15: Fallos

9 Declaraciones de conformidad

9.1 Declaración de conformidad MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Wir / We **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**
 Anschrift / Adress **Walter-Wittenstein-Straße 1**
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
 Bezeichnung / Designation

MN 50013944-00-0

Typ / Type

MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN

konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU	<i>is conform with the EU directives</i> Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
 Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-7:2015 + A1:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e" <i>Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-D044615-03

Igersheim, den 22.03.2021
 Ort und Datum der Ausstellung / Place
 and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
 Geschäftsführer / General Manager
 WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.2 Declaración de conformidad MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschrift / Adress

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50014893-01-0

Typ / Type

MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN

konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU	<i>is conform with the EU directives</i> Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-D004862-03

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.3 Declaración de conformidad MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN



EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschrift / Adress
WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50020716-00-0

Typ / Type

MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN

konform ist zu den EU-Richtlinien /	<i>is conform with the EU directives</i>
2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-D059029-02

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH



9.4 Declaración de conformidad MRS064A-105C-9D7SF-RA0PEW-NNN



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschrift / Address

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*

Bezeichnung / Designation

MN 50014892-01-0

Typ / Type

MRS064A-105C-9D7SF-RA0PEW-NNN

konform ist zu den EU-Richtlinien / *is conform with the EU directives*

2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)
Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)

2014/34/EU

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie)
Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*

Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements

EN 60079-1:2014/AC:2018-09

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"

EN 60079-31:2014

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"
Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"

EN 1127-1:2011

Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik
Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. /

The product bears the CE-marking.

5055-004861-03

Igersheim, den 18.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.5 Declaración de conformidad MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschrift / Adress

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50010549-00-0

Typ / Type

MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN

<p>konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU</p> <p>2014/34/EU</p>	<p><i>is conform with the EU directives</i></p> <p>Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i></p> <p>Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i></p>
---	---

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

<p>EN 60079-0:2018</p> <p>EN 60079-1:2014/AC:2018-09</p> <p>EN 60079-31:2014</p> <p>EN 1127-1:2011</p>	<p>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i></p> <p>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i></p> <p>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i></p> <p>Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i></p>
--	--

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5035-0058027-02

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH



9.6 Declaración de conformidad MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschrift / Adress

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50016627-01-0

Typ / Type

MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN

konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU	<i>is conform with the EU directives</i> Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-0055575-03

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.7 Declaración de conformidad ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN



EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

Wir / We WITTENSTEIN cyber motor GmbH
 Anschrift / Adress Walter-Wittenstein-Straße 1
 D-97999 Igersheim / Germany
 Tel: +49(0)7931 - 493-15800
 Fax: +49(0)7931 - 493-10905
 E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / declare under our sole responsibility, that the product

Bezeichnung / Designation

MN 50013945-00-0

Typ / Type

ARSEQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN

konform ist zu den EU-Richtlinien /

is conform with the EU directives

2011/65/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)
 Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)

2014/34/EU

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie)
 Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / and fulfills the relevant provisions of these EU directives.
 Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards

EN 60079-0:2018

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements

EN 60079-1:2014/AC:2018-09

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"

EN 60079-7:2015 + A1:2018

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
 Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"

EN 60079-31:2014

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"
 Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"

EN 1127-1:2011

Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik
 Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology

EN ISO 80079-36:2016

Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Grundlagen und Anforderungen
 Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements

EN ISO 80079-37:2016

Explosionsfähige Atmosphären - Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Schutz durch konstruktive Sicherheit "c", Zündquellenüberwachung "b", Flüssigkeitskapselung "k"
 Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non-electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b", liquid immersion "k"

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. /

The product bears the CE-marking.

9055-D0043534-03

Igersheim, den 22.03.2021
 Ort und Datum der Ausstellung / Place and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
 Geschäftsführer / General Manager
 WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.8 Declaración de conformidad TPMP010x-016K-6PB1-094C-W4-x01



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschritt / Address

WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50012477

Typ / Type

TPMP010x-016K-6PB1-094C-W4-x01

konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU	<i>is conform with the EU directives</i> Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>
EN ISO 80079-36:2016	Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Grundlagen und Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-0039313-05

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / *General Manager*
WITTENSTEIN cyber motor GmbH

9.9 Declaración de conformidad TPM 050X-016K-6PB1-130D-W4-X01



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Wir / We
Anschritt / Adress
WITTENSTEIN cyber motor GmbH
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim / Germany
Tel: +49(0)7931 - 493-15800
Fax: +49(0)7931 - 493-10905
E-mail: info@wittenstein-cyber-motor.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Erzeugnis / *declare under our sole responsibility, that the product*
Bezeichnung / Designation

MN 50012478

Typ / Type

TPM 050X-016K-6PB1-130D-W4-X01

konform ist zu den EU-Richtlinien /	<i>is conform with the EU directives</i>
2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
2014/34/EU	Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) <i>Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX directive)</i>

und die einschlägigen Bestimmungen dieser EU-Richtlinien erfüllt. / *and fulfills the relevant provisions of these EU directives.*
Das Erzeugnis erfüllt die den wesentlichen Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entsprechenden Bestimmungen der harmonisierten Normen / *The product fulfills the essential requirements of the EU directives mentioned above by fulfilling the corresponding requirements of the harmonized standards*

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
EN 1127-1:2011	Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>
EN ISO 80079-36:2016	Explosionsfähige Atmosphären - Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären - Grundlagen und Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements</i>

Das Erzeugnis trägt das CE-Zeichen. / *The product bears the CE-marking.*

5055-D009161-04

Igersheim, den 22.03.2021
Ort und Datum der Ausstellung / Place
and date of declaration

Dr. Ingolf Gröning
Geschäftsführer / General Manager
WITTENSTEIN cyber motor GmbH



10 Anexo

10.1 Especificaciones para el montaje en una máquina

10.1.1 Especificaciones para el montaje en una máquina (MRS)

Denominación	Tamaño del tornillo	Clase de resistencia	Par de apriete [Nm]
MRSR064	4 x M4	10.9	3,88
MRSR064	4 x M5	10.9	7,6
MRSx094	4 x M8	10.9	32,0

Tbl-16: Especificaciones para el montaje en una máquina (MRS)

10.1.2 Especificaciones para el montaje en una máquina (TPM⁺)

Denominación	Tamaño de tornillo	Grado de resistencia	Par de apriete [Nm]
TPM⁺ 010	8x M5	12.9	9,0
TPM⁺ 050	12x M6	12.9	15,4

Tbl-17: Especificaciones para el montaje en una máquina (TPM⁺)

Rosca en la brida de salida de fuerza			
Tipo / Tamaño	Circ. agujeros Ø [mm]	Cantidad x Rosca x Profundidad [] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia 12.9
TPM 010	50	8 x M6 x 10	15,4
TPM 050	80	11 x M8 x 15	37,3
Solo para TPM 050: Orificio de indexación 8 H 7 x 10			

Tbl-18: Especificaciones para el montaje en el lado de salida de fuerza

10.1.3 Especificaciones para el montaje en una máquina (ARS)

Denominación	Tamaño de tornillo	Grado de resistencia	Par de apriete [Nm]
ARSx064	4x M6	Ax-80	8,42
ARSx094	4x M6	12.9	15,4

Tbl-19: Especificaciones para el montaje en una máquina (ARS)

10.2 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												
	M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22
8.8 / 8	0,323	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495
10.9 / 10	0,474	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700
12.9 / 12	0,555	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820

Tbl-20: Pares de apriete para tornillos con vástago parcialmente roscado y tuercas

10.3 Pares de apriete para los tamaños de rosca habituales en uniones roscadas inoxidables

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

- Cálculo basado en 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%
- Solo válido para:
 - Tornillos según ISO 4762, ISO 4014, ISO 4017
 - Tuercas según ISO 4032, ISO 4033

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												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Ax-50	0,376	0,868	1,72	2,95	7,2	14,0	24,0	38,5	59,0	82,0	115	157	199
Ax-70	0,806	1,86	3,68	6,4	15,2	30,0	51,5	83,0	127	176	248	336	425
Ax-80	1,07	2,48	4,91	8,4	20,5	40,0	69,0	111	169	234	330	450	570

Tbl-21: Pares de apriete para tornillos y tuercas de acero austenítico

Historial de revisión

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	30.11.03	Documento original	Todos
02	14.11.05	Ampliación MMSE-55	Todos
03	17.03.06	Ampliación ANSI	Todos
04	20.12.07	Número de homologación	2, 3
05	30.01.12	MMSE 100O-135E disparador de conductor frío	3, 5
06	16.07.12	Ampliación TPM 010, TPM 050	1, 3, 5, 6, 7
07	25.11.13	Alivio de tensión de cable	2.7, 5.3
08	30.06.17	2014/34/UE	Todos
09	18.07.17	Toda la vida	7.1.5, 7.3
10	15.01.18	Declaración de conformidad TPM 050	9.7
11	04.12.19	Modelo Ex	3.3
12	08.06.2020	Motor MMSE eliminado Lubricante Declaración de conformidad	Todos 7 9
13	24.03.2021	Racore de cable Dilatación térmica Declaración de conformidad Motor MMSE eliminado	5.4.2, 6.2 9 10.1.1



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