

Betriebsanleitung

## MRS/ARS/TPM

Drehende elektrische Maschinen  
für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



© **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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:service@wittenstein-cyber-motor.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Signalwörter .....	3
1.2	Sicherheitssymbole .....	4
1.3	Aufbau der Sicherheitshinweise.....	4
1.4	Informationssymbole .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
2.1	EU-Richtlinie .....	5
2.2	Gefahren .....	5
2.3	Personal.....	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.5	Gewährleistung und Haftung .....	6
2.6	Zusätzliche Unterlagen .....	6
2.7	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	6
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Motors</b> .....	<b>9</b>
3.1	Allgemein .....	9
3.2	Typenschild .....	9
3.3	Ex-Ausführung .....	10
3.3.1	Kennzeichnung.....	10
3.3.2	Besondere Bedingungen.....	11
3.4	Leistungsdaten.....	11
3.5	Temperaturüberwachung .....	13
3.6	Induzierte Klemmenspannung .....	14
3.7	Masse .....	14
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>15</b>
4.1	Lieferumfang .....	15
4.2	Verpackung .....	15
4.3	Transport.....	15
4.4	Lagerung.....	15
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>16</b>
5.1	Vorbereitungen .....	16
5.2	Motor an eine Maschine anbauen.....	17
5.2.1	Motor MRS an eine Maschine anbauen .....	17
5.2.2	Motor TPM <sup>+</sup> an eine Maschine anbauen.....	18
5.2.3	Motor ARS an eine Maschine anbauen.....	18
5.3	Anbauten an die Abtriebsseite .....	19
5.4	Elektrische Anschlüsse installieren .....	19
5.4.1	Motoren mit Kabelschwanz .....	21
5.4.2	Motoren mit interner Klemmleiste.....	21
5.4.3	Motoren mit externem Schutzleiter-Anschluss .....	23
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb</b> .....	<b>24</b>
6.1	Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen .....	24
6.1.1	Feuchte / Temperatur .....	24
6.1.2	Vibration .....	24
6.1.3	Schock.....	25
6.1.4	Chemische Beständigkeit.....	25
6.1.5	Haltebremse .....	25
6.1.6	Einlaufverhalten prüfen (nur ARS und TPM <sup>+</sup> ) .....	27
6.2	Betrieb.....	27
6.2.1	Betrieb am PWM-Umrichter .....	28
<b>7</b>	<b>Wartung, Reparatur und Entsorgung</b> .....	<b>30</b>
7.1	Wartungsarbeiten.....	30
7.1.1	Reinigung .....	30
7.1.2	Haltebremse kontrollieren .....	30

7.1.3 Sichtkontrolle .....	30
7.1.4 Dichtheit prüfen (nur ARS).....	30
7.1.5 Überprüfung.....	31
7.2 Inbetriebnahme nach einer Wartung .....	31
7.3 Hinweis zu Reparaturen .....	31
7.3.1 Nachlackierung .....	31
7.4 Entsorgung .....	31
<b>8 Störungen.....</b>	<b>32</b>
<b>9 Konformitätserklärungen.....</b>	<b>34</b>
9.1 Konformitätserklärung MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN .....	34
9.2 Konformitätserklärung MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN .....	35
9.3 Konformitätserklärung MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN .....	36
9.4 Konformitätserklärung MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEW-NNN.....	37
9.5 Konformitätserklärung MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN .....	38
9.6 Konformitätserklärung MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN .....	39
9.7 Konformitätserklärung ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN .....	40
9.8 Konformitätserklärung TPMP010x-016K-6PB1-094C-W4-x01 .....	41
9.9 Konformitätserklärung TPM 050X-016K-6PB1-130D-W4-X01.....	42
<b>10 Anhang .....</b>	<b>43</b>
10.1Angaben zum Anbau an eine Maschine.....	43
10.1.1Angaben zum Anbau an eine Maschine (MRS).....	43
10.1.2Angaben zum Anbau an eine Maschine (TPM <sup>+</sup> ).....	43
10.1.3Angaben zum Anbau an eine Maschine (ARS) .....	43
10.2Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau.....	44
10.3Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen bei nichtrostenden Schraubverbindungen.....	44

## 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält notwendige Informationen, um den explosionsgeschützten Servomotor MRS bzw. die explosionsgeschützte Motor-Getriebe-Kombination TPM<sup>+</sup> / ARS, im Weiteren Motor genannt, sicher zu verwenden.

Jeder explosionsgeschützte Motor ist durch seinen Artikelcode (AC) und seine Seriennummer (SN) technisch eindeutig beschrieben (siehe auch Kapitel 3.2 "Typenschild").

Bei Widersprüchen zwischen dieser allgemeinen Betriebsanleitung und der artikelbezogenen Dokumentation gilt die artikelbezogene Dokumentation. Diese Betriebsanleitung ist für den Artikel (Motor) gültig, soweit keine anderslautende artikelbezogene Dokumentation existiert.

Der Betreiber muss gewährleisten, dass diese Anleitung von allen Personen, die mit Installation, Betrieb oder Wartung des Motors beauftragt werden, gelesen und verstanden wurde.

Bewahren Sie die Anleitung griffbereit in der Nähe des Motors auf.

Informieren Sie Ihre Kollegen, die im Umfeld der Maschine arbeiten, über die **Sicherheitshinweise**, damit niemand zu Schaden kommt.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

### 1.1 Signalwörter

Folgende Signalwörter werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:

<b>⚠ GEFAHR</b>	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge hat.
<b>⚠ WARNUNG</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod zur Folge haben kann.
<b>⚠ VORSICHT</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die leichte bis schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
<b>HINWEIS</b>	Dieses Signalwort weist auf eine möglicherweise drohende Gefahr hin, die Sachschäden zur Folge haben kann.
	Ein Hinweis ohne Signalwort weist auf Anwendungstipps oder besonders wichtige Informationen im Umgang mit dem Motor hin.

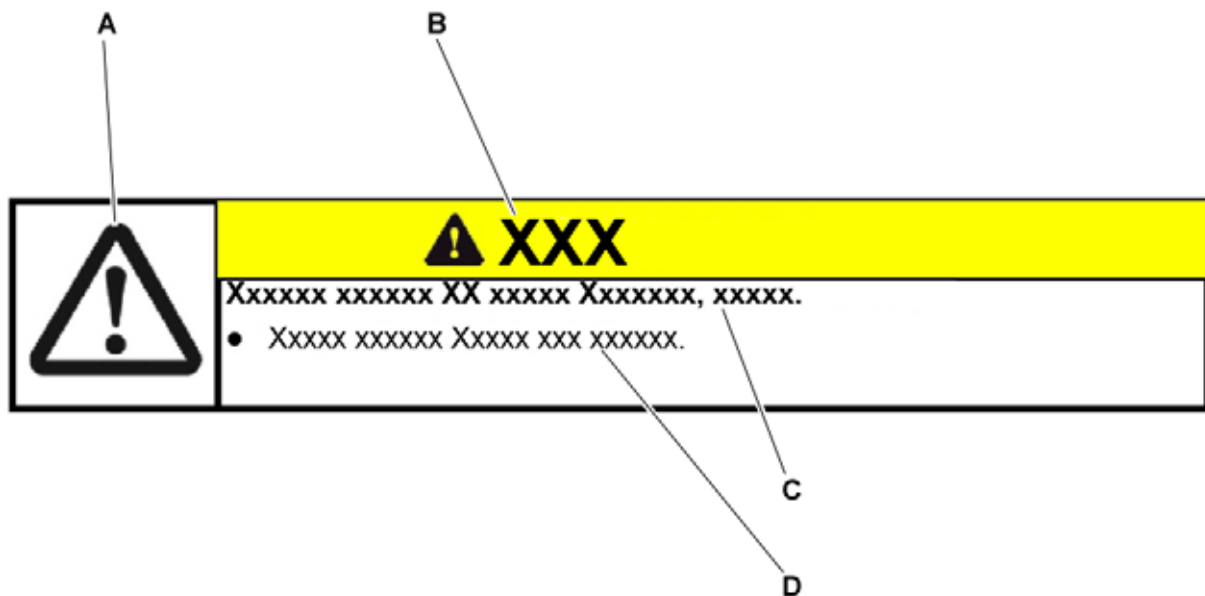
### 1.2 Sicherheitssymbole

Folgende Sicherheitssymbole werden verwendet, um Sie auf Gefahren, Verbote und wichtige Informationen hinzuweisen:



### 1.3 Aufbau der Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind nach dem folgenden Muster aufgebaut:



- A = Sicherheitssymbol (siehe Kapitel 1.2 "Sicherheitssymbole")
- B = Signalwort (siehe Kapitel 1.1 "Signalwörter")
- C = Art und Folge der Gefahr
- D = Abwehr der Gefahr

### 1.4 Informationssymbole

Folgende Informationssymbole werden verwendet:

- fordert Sie zum Handeln auf
  - ➡ zeigt die Folge einer Handlung an
  - ⓘ gibt Ihnen zusätzliche Informationen zur Handlung



## 2 Sicherheit

Diese Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, und die für den Einsatzort gültigen Regeln und Vorschriften, sind von allen Personen, die mit dem Motor arbeiten, zu befolgen.

Zusätzlich zu den in dieser Anleitung genannten Sicherheitshinweisen sind die allgemeingültigen gesetzlichen und sonstigen Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (z. B. persönliche Schutzausrüstung) und zum Umweltschutz zu befolgen.

### 2.1 EU-Richtlinie

Der Motor wurde in Übereinstimmung mit den, je nach Bauart und Ausführung zutreffenden, EU-Richtlinien gebaut. Der Motor ist, soweit er den EU-Richtlinien unterliegt, EU-konform. Soweit die EU-Richtlinien, denen der Motor unterliegt, es fordern, ist der Motor mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte und Absicherung).

Die Einhaltung der Forderungen an die Gesamtanlage liegt in der Verantwortung des Herstellers dieser Anlage.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie im Kapitel 9 "Konformitätserklärungen". Die Einbauerklärung erhalten Sie auf Anfrage von unserem Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.

Der Motor und alle seine Einzelteile sind RoHS-konform entsprechend der Richtlinie 2011/65/EU. Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf folgende Substanzen:

1. Blei
2. Quecksilber
3. Cadmium
4. Sechswertiges Chrom
5. Polybromierte Biphenyle (PBB)
6. Polybromierte Diphenylether (PBDE)

Eine RoHS-Konformitätserklärung kann auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

### 2.2 Gefahren

Der Motor ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Um Gefahren für den Benutzer oder Beschädigungen an der Maschine zu vermeiden, darf der Motor nur für seine bestimmungsgemäße Verwendung (siehe Kapitel 2.4 "Bestimmungsgemäße Verwendung") und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand eingesetzt werden.

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

### 2.3 Personal

Alle Arbeiten an explosionsgeschützten elektrischen Antrieben dürfen nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden.

Die Qualifikation von „fachkundigen Personal“ ist in der DIN EN 60079-17 beschrieben:

Die Prüfung, Wartung und Instandsetzung der Anlagen nach dieser Norm darf nur von erfahrener Personal ausgeführt werden, dem bei der Ausbildung auch Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten und Errichtungsverfahren, die Anforderungen dieser Norm, einschlägige nationale Vorschriften und Unternehmensregeln für die Anlage sowie die allgemeinen Grundsätze der Zoneneinteilung vermittelt wurden. Eine angemessene Weiterbildung oder Schulung ist vom Personal regelmäßig durchzuführen. Ein Nachweis für die relevanten Erfahrungen und die absolvierten Schulungen muss dokumentiert und verfügbar sein.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Motor ist für den Einsatz in gewerblichen Anlagen bestimmt und für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet, entsprechend der Kennzeichnung auf dem Typenschild.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu den zulässigen Bedingungen finden Sie auf dem Typenschild und in dieser Betriebsanleitung.

Der Motor ist zum Betrieb an einem geeigneten Umrichter vorgesehen. Zur Parametrisierung und Auswahl des Umrichters müssen die Angaben aus Kapitel 6.2.1 "Betrieb am PWM-Umrichter" eingehalten werden. Ein Betrieb des Motors in Feldschwächung ist nur erlaubt, wenn auf der Motorkennlinie (5012-...) eine explizite Freigabe hierfür angegeben ist.

Optional ist der Motor mit einer Haltebremse ausgestattet.

- Die Haltebremse ist keine Sicherheitsbremse (vergl. DIN EN 13849-1 bzw. Merkblatt Vertikalachsen SMBG) und nicht für den Personenschutz oder als Betriebsbremse geeignet.

## 2.5 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- oder Sachschäden sind ausgeschlossen, bei

- Nichtbeachtung der Hinweise für Transport und Lagerung
- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (Fehlgebrauch)
- unsachgemäß oder nicht ausgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten
- unsachgemäßer Montage / Demontage oder unsachgemäßem Betrieb
- Betrieb des Motors mit defekten Schutzeinrichtungen und -vorrichtungen
- Betrieb eines stark verschmutzten Motors
- Änderungen oder Umbauten, die ohne die schriftliche Genehmigung der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** ausgeführt wurden

## 2.6 Zusätzliche Unterlagen

Die folgenden Unterlagen für Ihren speziellen Motor haben Sie bereits erhalten:







- Kundenzeichnung (5007-...)
- Signalliste (5085-...)
- Motorkennlinie (5012-...)






Für ergänzende Informationen wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie im Kapitel 9 "Konformitätserklärungen".

## 2.7 Allgemeine Sicherheitshinweise

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Der Einsatz des Motors in Bereichen, für die er nicht zugelassen ist, führt zu Explosionen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie darauf, dass der Motor nur in Bereichen eingesetzt wird, für die er laut Typenschild (siehe Kapitel 3.2 "Typenschild") zugelassen ist.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu Explosionen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von geschultem Fachpersonal durchführen. Es sind hierbei die gültigen Normen und Richtlinien einzuhalten.</li> <li>• Verwenden Sie nur Umrichter, welche die Anforderungen nach Kapitel 6.2.1 "Betrieb am PWM-Umrichter" erfüllen.</li> <li>• Alle Kabelenden müssen aus dem explosionsgefährdeten Bereich herausgeführt, bzw. bei Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich an einen zugelassenen und bescheinigten Klemmenkasten angeschlossen werden.</li> <li>• Eine Zugentlastung der Kabel- und Leitungseinführung muss gewährleistet sein.</li> <li>• Nehmen Sie den Motor <b>nicht</b> in Betrieb, wenn Sie beschädigte Kabel oder Stecker feststellen. Wenden Sie sich in diesem Fall an die <b>WITTENSTEIN cyber motor GmbH</b>.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Beim Auslaufen der Motorwelle oder bei fremdangetriebenem Motor (Generatorbetrieb) wird Spannung induziert. Diese kann zu tödlichen Stromstößen führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass Stecker und Anschlüsse nicht offen liegen.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Umhergeschleuderte Gegenstände durch bewegte Bauteile können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeug vom Motor, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.</li> </ul>
 	<p style="text-align: center;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Bewegte Bauteile am Motor können Körperteile einziehen oder quetschen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie bei laufendem Motor einen ausreichenden Abstand zu bewegten Maschinenbauteilen.</li> <li>• Sichern Sie die übergeordnete Maschine bei Montage- und Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und ungewollte Bewegungen (z. B. unkontrolliertes Absenken von Hubachsen).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Eine Trennung der Leistungs- und Signalführungen unter Spannung ist nicht zulässig und kann zu Maschinenschäden sowie zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass sich der Antrieb vor einer Trennung seiner Leistungs- und Signalführung (z. B. Abziehen der Motorstecker) immer im spannungsfreien Zustand befindet.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Permanentmagnetbestückte Bauteile und magnetfeldführende Bauteile können die Funktion von aktiven Körperhilfsmitteln (z. B. Herzschrittmacher, Defibrillator) beeinflussen/gefährden. Dies kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie bei der Montage einen ausreichenden Abstand zu diesen Bauteilen (Stator, Rotor).</li> <li>• Wenn Permanentmagnete oder permanentmagnetische Felder direkt zugänglich sind (insbesondere bei rotativen Bausatzmotoren oder beim Primär- und Sekundärteil von Linearmotoren), ist Ihnen eine Annäherung an diese Motorteile verboten.</li> <li>• Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den Hersteller des aktiven Körperhilfsmittels oder halten Sie Rücksprache mit der <b>WITTENSTEIN cyber motor GmbH</b>.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Ein falscher Drehsinn bzw. eine falsche Bewegungsrichtung kann schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <p><b>Der Drehsinn bzw. die Bewegungsrichtung kann von der Norm IEC 60034-8 abweichen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie vor und bei der Inbetriebnahme sicher, dass der Motor den richtigen Drehsinn bzw. die richtige Bewegungsrichtung aufweist.</li> <li>• Vermeiden Sie unbedingt eine Kollision (verursacht z.B. durch Fahren gegen einen Endanschlag).</li> <li>• Bei abgesichertem Gefahrenbereich, können Sie die Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung mittels langsamer Bewegung überprüfen, bevorzugt mit Begrenzung des Stroms und Drehmoments.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Ein beschädigter Motor kann zu Explosionen oder zu Unfällen mit Verletzungsrisiko führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreiben Sie keinen Motor, der durch Fehlbedienung oder Maschinen-Crash überlastet wurde.</li> <li>• Tauschen Sie betroffene Motoren aus, auch wenn kein äußerlicher Schaden sichtbar ist.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Zusätzlich aufgebrachte Aufkleber auf das Motorgehäuse erhöhen das Risiko der elektrostatischen Aufladung, die zu Explosionen führen können.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleben Sie keine Aufkleber auf das Motorgehäuse.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ VORSICHT</b></p> <p><b>Heißes Motorgehäuse kann schwere Verbrennungen verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berühren Sie das Motorgehäuse nur mit Schutzhandschuhen oder nach längerem Stillstand des Motors.</li> </ul>

### 3 Beschreibung des Motors

#### 3.1 Allgemein

Alle Motoren sind bürstenlose, elektrische Maschinen und entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften, insbesondere:

- EN 60034 Drehende elektrische Maschinen
- EN 60079 Explosionsgefährdete Bereiche
- 94/9/EG ATEX-Richtlinie (gültig bis 19.04.2016 [Herstellungsdatum])
- 2014/34/EU ATEX-Richtlinie (gültig ab 20.04.2016 [Herstellungsdatum])

#### 3.2 Typenschild

Das Typenschild ist am Motorgehäuse angebracht.

Das Typenschild enthält wesentliche Angaben zu den Eigenschaften des Motors.

Kundenspezifische Abweichungen bei der Gestaltung des Typenschildes sind zulässig.

		Bezeichnung
		A Typbezeichnung (Bestellschlüssel)
		B CE-Kennzeichen (nur wenn CE-kennzeichnungspflichtig)
		C Nummer der benannten Stelle, die das QS-System geprüft hat
		D Seriennummer
		E Artikelcode
		F Herstellungsdatum (Woche / Jahr)
		G Isolierstoffklasse
		H Nennzwischenkreisspannung (DC-Spannung) $U_{DC}$
		I Dauerdrehmoment $M_0$ bei kleinen Drehzahlen
		J Phasenstrom $I_0$ beim Dauerdrehmoment $M_0$
		K Teilnummer des Kunden (optional)
		L Leerlaufdrehzahl $n_0$
		M Maximaldrehmoment $M_{max}$ bei maximalem Phasenstrom $I_{max}$
		N Maximaler Phasenstrom $I_{max}$
		O Bremse: statisches Haltemoment und Nennspannung (optional)
		P Hinweis auf das zu verwendende Kaltleiterauslösegerät
		Q IP-Schutzart
		R Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
		S Gasexplosionsschutzkennzeichnung

Tbl-1: Typenschild (Beispielwerte)

		Bezeichnung
	T	Umrichtertyp und minimale Schaltfrequenz $f_{sw}$
	U	Staubexplosionsschutzkennzeichnung
	V	Auslösezeit $t_A$
	W	Auslösestrom $I_{ADC}$
	X	Explosionsschutzkennzeichnung des Getriebes (optional)
	Y	Getriebeübersetzung (optional)
	Z	verwendeter Getriebeschmierstoff (optional)

Tbl-2: Typenschild (Beispielwerte)

### 3.3 Ex-Ausführung

#### 3.3.1 Kennzeichnung

Die Motoren sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet, entsprechend ihrer Kennzeichnung:

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

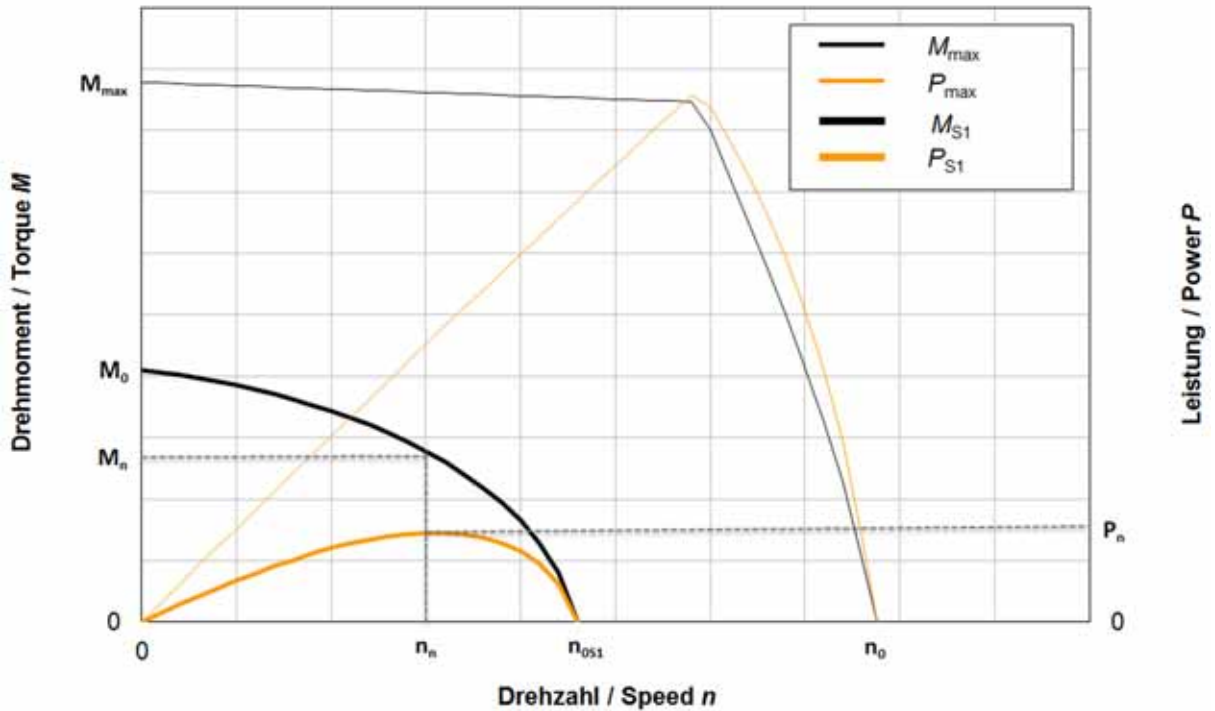
Tbl-3: Ex-Kennzeichnung

### 3.3.2 Besondere Bedingungen

Die besonderen Bedingungen betreffen Vorgaben zu Reparaturen am Motor (Kapitel 7.3 "Hinweis zu Reparaturen"), sowie zur elektrischen Inbetriebnahme (Kapitel 6.2.1 "Betrieb am PWM-Umrichter") und sind in den jeweiligen Kapiteln mit dem „Ex-Zeichen“ gekennzeichnet.

Weiterhin sind die Kabelverschraubungen nur für feste Installationen zugelassen und nicht für Zugkräfte oder Biegemomente ausgelegt. Eine entsprechende Klemmverbindung des Kabels ist sicherzustellen. Führen Sie die Kabel gerade von der Kabel- und Leitungseinführung weg.

### 3.4 Leistungsdaten Motorkennlinie



Leistungsdaten													
	$U_{DC}$	$\vartheta_u$	$M_{max}$	$I_{max}$	$M_0$	$I_0$	$n_0$	$n_{limit, max}$	$n_{OS1}$	$n_{limit, S1}$	$M_n$	$n_n$	$P_n$
	[V]	[°C]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[rpm]	[W]
<b>MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN</b>	320	40	1,6	3,2	0,8	1,6	7480	–	7480	–	0,54	7060	399
<b>MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEG-NNN</b>	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
<b>MRSH064A-105C-6D*DF-RA0PEG-NNN</b>	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
<b>MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN</b>	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

Leistungsdaten													
	$U_{DC}$	$\vartheta_u$	$M_{max}$	$I_{max}$	$M_0$	$I_0$	$n_0$	$n_{limit,max}$	$n_{0S1}$	$n_{limit,S1}$	$M_n$	$n_n$	$P_n$
	[V]	[°C]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[rpm]	[W]
<b>MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN</b>	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
<b>ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN</b>	320	40	23,0	3,2	11,5	1,4	7480	375	–	375	5,8	344	210
<b>TPMP010X-016K-6PB1-094C-WA-X01</b>	560	40	125,6	10,1	54,8	4,6	7322	458	219	–	26,6	188	522
<b>TPM050X-016K-6PB1-130D-W4-X01</b>	560	40	347,2	28,3	170	12,7	7036	390	153	–	140,2	62,5	918

Tbl-4: Leistungsdaten

Die in Tabelle "Tbl-4" angegebenen Leistungsdaten setzen den Betrieb des Motors an einem geeigneten Umrichter voraus (siehe Kapitel 6.2.1 "Betrieb am PWM-Umrichter").



### HINWEIS

Wenn in Tabelle "Tbl-4" ein Wert für  $n_{limit,max}$  angegeben ist, so ist dies die maximal zulässige Drehzahl des Motors. Ein Überschreiten von  $n_{limit,max}$  führt zu einer Beschädigung des Motors.

- Die Angabe von  $n_0$  dient dann als Auslegungshinweis für die induzierten Klemmenspannungen (siehe Kapitel 3.6 "Induzierte Klemmenspannung").
- Wenn in Tabelle "Tbl-4" keine Angaben für  $n_{limit,max}$  gemacht werden, so ist  $n_0$  die maximal zulässige Drehzahl für den Motor.

Die in Tabelle "Tbl-4" angegebenen Leistungsdaten dürfen nicht überschritten werden.

Die Angaben der Drehmomente, Drehzahlen und Ströme gelten für einen thermisch leitfähigen Anbau des Motors an die gewerbliche Anlage ohne externen Wärmeeintrag. Falls Sie Informationen über die Leistungen des Motors für einen thermisch isolierten Anbau benötigen, wenden Sie sich an den Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer des Motors an.



Erläuterung der Symbole	
Symbol	Bedeutung
$U_{DC}$	Gleichspannung am Zwischenkreis
$P_{max}$	Maximale Leistung im Aussetzbetrieb
$M_{max}$	Maximales Drehmoment bei maximalem Strom $I_{max}$
$I_{max}$	Maximaler Strom, Effektivwert
$M_0$	Dauerhaft zulässiges Drehmoment im Stillstand des Motors bei einer dreiphasigen Bestromung mit $I_0$
$I_0$	Dauerhaft zulässiger Strom (Effektivwert), der zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt
$n_0$	Maximale Drehzahl, die lastlos ohne Feldschwächung bei Betrieb mit $U_{DC}$ erreicht wird, vorausgesetzt, es liegt keine mechanische Begrenzung vor (siehe Angaben zu $n_{limit,max}$ ).



Erläuterung der Symbole	
Symbol	Bedeutung
$n_{0S1}$	Maximal dauerhaft zulässige Drehzahl, die im lastlosen Zustand zur erlaubten Erwärmung der Wicklung führt Bei Angabe von "-" gelten die Angaben von $n_{limit,S1}$ .
$n_{limit,S1}$	Maximal dauerhaft zulässige Drehzahl aufgrund mechanischer Begrenzungen Bei Angabe von "-" liegen keine mechanischen Begrenzungen vor und es gelten die Angaben von $n_{0S1}$ .
$n_{limit,max}$	Maximale zulässige Drehzahl aufgrund mechanischer Begrenzungen Bei Angabe von "-" liegen keine mechanischen Begrenzungen vor und es gelten die Angaben von $n_0$ .
$M_n$	Dauerhaft zulässiges Drehmoment bei Drehzahl $n_n$
$P_n$	Dauerhaft zulässige Leistung bei Drehzahl $n_n$
$n_n$	Drehzahl bis zu der $M_n$ dauerhaft abgegeben wird
$\vartheta_U$	Maximal zulässige Umgebungstemperatur (bei Flüssigkeitskühlung maximale Eintrittstemperatur des Kühlmediums) ohne Leistungsreduktion


Tbl-5: Erläuterung der Symbole

### 3.5 Temperaturüberwachung

Die im Motor eingebauten PTC-Temperaturfühler müssen von einem funktionsgeprüften Kaltleiter-Auslösegerät mit der Schutzartkennzeichnung  für explosionsfähige Gasatmosphären und  für explosionsfähige Staubatmosphären überwacht werden.


	<b>HINWEIS</b>
	Der Motor muss so groß gewählt werden, dass auch bei härtesten Bedingungen die zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

Optional sind einige Motoren mit einem weiteren Temperaturfühler ausgestattet, der an ein Auslösegerät oder eine Auswerteschaltung in der Leistungselektronik angeschlossen werden muss.

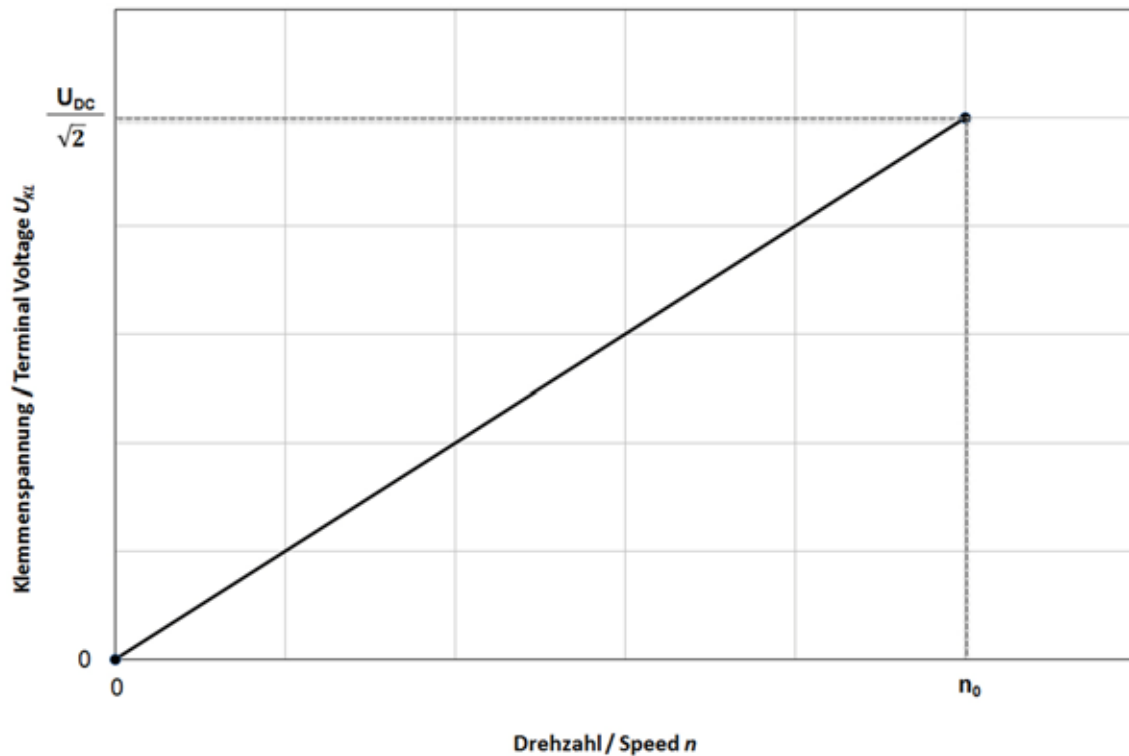
	<b>HINWEIS</b>
	Sollte während des Betriebes die Temperaturüberwachung auslösen, muss eine Überprüfung des Antriebes durch unseren Customer Service erfolgen.

### 3.6 Induzierte Klemmenspannung


Bei allen Antrieben sind die Rotoren mit Permanentmagneten bestückt.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Beim Auslaufen der Motorwelle oder bei fremdangetriebenem Motor (Generatorbetrieb) wird Spannung induziert. Diese kann zu tödlichen Stromstößen führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass Stecker und Anschlüsse nicht offen liegen.</li> </ul>

Die folgende Abbildung zeigt die Höhe der zu erwartenden induzierten Klemmenspannung (Effektivwert) in Abhängigkeit von der Drehzahl.



Die Angaben für  $U_{DC}$  und  $n_0$  entnehmen Sie bitte Tabelle "Tb1-4" aus Kapitel 3.4 "Leistungsdaten". Die Angaben zur Klemmenspannung gelten für offene Kabelenden.

	<b>HINWEIS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie darauf, dass der angeschlossene Umrichter für die induzierten Spannungen geeignet ist.</li> </ul>

### 3.7 Masse

Die Masse Ihres Motors entnehmen Sie der Motorkennlinie (5012-...), die Sie bereits erhalten haben.

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Lieferumfang



- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheins.
  - ① Fehlende Teile oder Schäden sind sofort dem Spediteur, der Versicherung oder der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** schriftlich mitzuteilen.

### 4.2 Verpackung

Der Motor wird in Folien, auf Palette und/oder in Kartons verpackt angeliefert.

- Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen. Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

### 4.3 Transport

	<p style="text-align: center;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Schwebende Lasten können herabfallen und schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie sich nie unter schwebenden Lasten auf.</li> <li>• Sichern Sie den Motor vor dem Transport mit einer geeigneten Befestigung (z. B. Gurte).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Harte Stöße, verursacht durch raue Handhabung (z.B. Herabfallen hartes Absetzen), können den Motor beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie nur Hebezeuge und Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.</li> <li>• Das zulässige Hubgewicht eines Hubgeräts darf nicht überschritten werden.</li> <li>• Setzen Sie den Motor langsam ab.</li> </ul>

Beachten Sie die Masse des zu transportierenden Gutes und wählen Sie eine adäquate Transportvorrichtung.

Angaben zur Masse siehe Kapitel 3.7 "Masse".

Nur für den Transport sind Umgebungstemperaturen zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  zulässig.

### 4.4 Lagerung


Lagern Sie den Motor in horizontaler Position und bei einer Temperatur von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  in der Originalverpackung. Die Umgebung muss trocken, staubfrei und schwingungsarm sein (siehe Kapitel 6.1 "Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen"). Lagern Sie den Motor maximal 2 Jahre.

Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in - first out" Prinzip.

## 5 Montage


- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Montagearbeiten in explosionsfähiger Atmosphäre können zu Explosionen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Achten Sie darauf, dass während Montagearbeiten keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht.</li> </ul>

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Fehlende, lose oder beschädigte Schrauben im Motorgehäuse heben den Explosionsschutz des Motors auf. Explosionen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die Anziehdrehmomente angegeben sind, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.</li> <li>• Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass alle Schrauben eingeschraubt wurden.</li> </ul>

- Führen Sie die Montage entsprechend den folgenden Abschnitten durch, falls nicht für kundenspezifische Motoren abweichend vereinbart.


### 5.1 Vorbereitungen

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Druckluft kann die Dichtungen des Motors beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie für die Reinigung des Motors keine Druckluft.</li> </ul>

	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Soweit vorhanden können Temperaturfühler und Rotorlagegeber, insbesondere Hall-Effekt-Sensoren und Encoder, durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Richtlinien zum ESD-Schutz.</li> </ul>

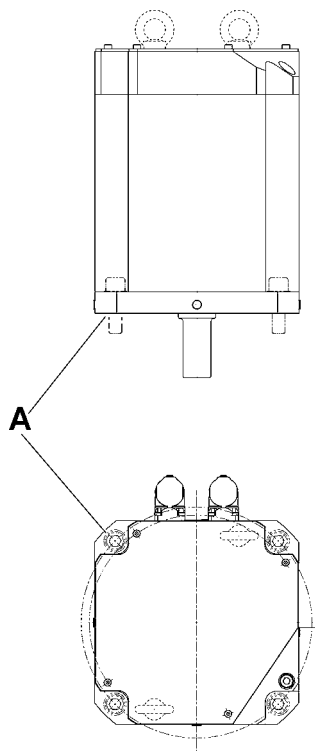
- Reinigen / Entfetten Sie die Abtriebswelle des Motors mit einem sauberen und fusselfreien Tuch sowie einem fettlösenden, nicht aggressiven Reinigungsmittel.
- Trocknen Sie alle Anlageflächen zu benachbarten Bauteilen, um die korrekten Reibwerte der Schraubverbindungen zu erhalten.
- Prüfen Sie die Anlageflächen zusätzlich auf Beschädigungen und Fremdkörper.
- Verwenden Sie:
  - bei Motoren der Baureihe TPM<sup>+</sup> oder ARSx094 Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9.
  - bei Motoren der Baureihe ARSx064 Edelstahlschrauben der Festigkeitsklasse Ax-80
  - bei allen anderen Motoren Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9.
- Verwenden Sie:
  - bei Motoren mit Edelstahlflansch und bei Motoren der Baureihe TPM<sup>+</sup> oder ARS **keine** Unterlegscheiben.
  - bei Motoren mit Aluminiumflansch Unterlegscheiben (Härteklasse 300 HV). Die Flächenpressung darf 230 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

## 5.2 Motor an eine Maschine anbauen

	<h3>⚠ VORSICHT</h3>
<p><b>Bei der mechanischen Montage des Motors an die Applikation sowie bei mechanischen Wartungsarbeiten können Handhabungsfehler zu schweren Quetschverletzungen sowie zu Schäden am Motor oder der Applikation führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie alle mechanischen Montage- und Wartungsarbeiten nur von geschultem Personal durchführen.</li> <li>• Verwenden Sie für die Montage- und Wartungstätigkeiten nur geeignete Werkzeuge.</li> </ul>	

### 5.2.1 Motor MRS an eine Maschine anbauen

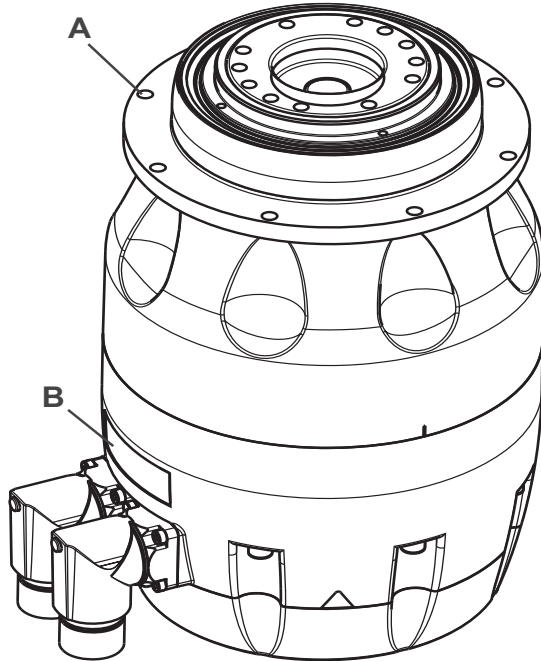
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungsklebstoff.</li> </ul>
--	---



- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungskleber ein (z.B. Loctite® 243).
- Befestigen Sie den Motor mit den Befestigungsschrauben über die Durchgangsbohrungen (A) an der Maschine.
  - ① Bauen Sie den Motor so ein, dass das Typenschild lesbar bleibt.
  - ① Verwenden Sie nur bei Motoren mit Aluminiumflansch Unterlegscheiben.
  - ① Die vorgeschriebenen Schrauben und Anziehdrehmomente finden Sie in Kapitel 10.1.1 "Angaben zum Anbau an eine Maschine (MRS)", Tabelle "TbI-16".

### 5.2.2 Motor TPM<sup>+</sup> an eine Maschine anbauen

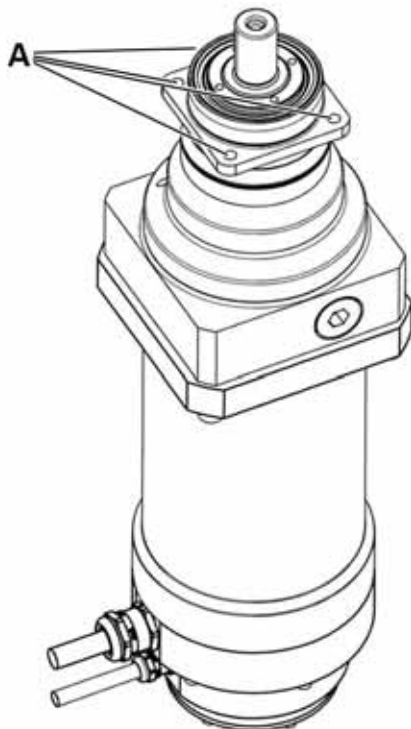
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungsklebstoff.</li> </ul> |
|---|



- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungsklebstoff ein (z.B. Loctite<sup>®</sup> 243).
- Befestigen Sie das TPM<sup>+</sup> mit den Befestigungsschrauben über die Durchgangsbohrungen (A) an der Maschine.
  - ① Bauen Sie das TPM<sup>+</sup> so ein, dass das Typenschild (B) lesbar bleibt.
  - ① Verwenden Sie keine Scheiben (z.B. Unterlegscheiben, Zahnscheiben).
  - ① Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente finden Sie in Kapitel 10.1.2 "Angaben zum Anbau an eine Maschine (TPM<sup>+</sup>)", Tabelle "Tbl-17".


### 5.2.3 Motor ARS an eine Maschine anbauen

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Beachten Sie die Sicherheits- und Verarbeitungshinweise zum verwendeten Schraubensicherungsklebstoff.</li> </ul> |
|---|



- Streichen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Schraubensicherungsklebstoff ein (z.B. Loctite<sup>®</sup> 243).
- Befestigen Sie das ARS mit den Befestigungsschrauben über die Durchgangsbohrungen (A) an der Maschine.
  - ① Bauen Sie das ARS so ein, dass das Typenschild lesbar bleibt.
  - ① Verwenden Sie keine Scheiben (z.B. Unterlegscheiben, Zahnscheiben).
  - ① Die vorgeschriebenen Schraubengrößen und Anziehdrehmomente finden Sie in Kapitel 10.1.3 "Angaben zum Anbau an eine Maschine (ARS)", Tabelle "Tbl-19".

### 5.3 Anbauten an die Abtriebsseite


	HINWEIS
	<p><b>Verspannungen bei der Montage können den Motor beschädigen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren Sie Zahnräder und Zahnriemenscheiben gewaltfrei auf die Abtriebswelle / den Abtriebsflansch.</li> <li>• Versuchen Sie keinesfalls eine Montage durch Auftreiben oder Aufschlagen!</li> <li>• Drehen Sie Schrauben nur bis zur maximalen Einschraubtiefe ein.</li> <li>• Verwenden Sie für die Montage nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.</li> <li>• Wenn Sie ein Zahnrad auf die Abtriebswelle aufziehen oder aufschrupfen, müssen Sie sicherstellen, dass die maximal zulässigen statischen Axialkräfte der Abtriebslagerung nicht überschritten werden.</li> </ul>

Die Angaben zum Anbau an den Abtriebsflansch (TPM) finden Sie im Kapitel 10.1.2 "Angaben zum Anbau an eine Maschine (TPM<sup>+</sup>)", Tabelle "TbI-18".





Für ergänzende Informationen wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.

### 5.4 Elektrische Anschlüsse installieren

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass die maximale Leitungslänge der leistungsführenden Anschlussleitung zwischen Motor und Leistungselektronik 75 m nicht überschreitet.</li> </ul>
--	--

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Spannungsführende Teile führen bei Berührung zu Stromschlägen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie vor den elektrischen Installationsarbeiten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freischalten.</li> <li>- Gegen Wiedereinschalten sichern.</li> <li>- Spannungsfreiheit feststellen.</li> <li>- Erden und kurzschließen.</li> <li>- Benachbarte und spannungsführende Teile abdecken.</li> </ul> </li> <li>• Prüfen Sie vor dem Wiedereinschalten der Spannung, ob alle spannungsführenden Teile mit einem geeigneten und beschädigungsfreien Berührschutz ausgestattet sind.</li> <li>• Prüfen Sie, ob sich die Schutzkappen auf den Steckern befinden. Bei fehlenden Schutzkappen prüfen Sie die Stecker auf Beschädigung und Verschmutzung.</li> </ul>

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Elektroarbeiten bei Feuchtigkeit können zu Stromschlägen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie die Elektromontage nur in trockenen Räumen aus.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Unzulässig hohe Berührungsspannungen können zu Stromschlägen führen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeiden Sie unzulässig hohe Berührungsspannungen (z.B. im Falle einer Beschädigung des Isoliersystems), indem Sie alle berührbaren elektrisch leitenden Teile mit einer Schutzerdung ausführen.</li> <li>• Dazu verbinden Sie die am Motor vorgesehenen Anschlussstelle (z.B. direkt ausgeführter Schutzleiter, Erdungsklemme, Erdungs-Pin im Motorstecker) mit der entsprechenden Gegenstelle der Erdungseinrichtung im Gesamtsystem.</li> <li>• Verwenden Sie für die Schutzleiterverbindung einen Leiterquerschnitt, der mindestens dem einer leistungsführenden Motoranschlussleitung entspricht, sofern keine anders lautenden Vorschriften existieren.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Wird der Schutzleiter nicht angeschlossen kann es zu elektrostatischen Entladungen kommen, die zu Explosionen führen können. Explosionen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass der Schutzleiter ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Fehlerhafte Elektroanschlüsse oder nicht zugelassene spannungsführende Bauteile führen zu Explosionen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie alle elektrischen Anschlussarbeiten nur von Fachpersonal durchführen.</li> <li>• Verwenden Sie nur Umrichter, welche die Anforderungen aus dem Kapitel 6.2.1 "Betrieb am PWM-Umrichter" erfüllen.</li> <li>• Verwenden Sie im explosionsgefährdeten Bereich einen zugelassenen und bescheinigten Klemmenkasten.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Die Kabel- und Leitungseinführungen (Kabelverschraubungen) sind nicht für Zugkräfte oder Biegemomente ausgelegt.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie eine entsprechende Klemmverbindung des Kabels sicher, so dass die Kabel- und Leitungseinführungen keine Kräfte aufnehmen.</li> <li>• Führen Sie das Kabel gerade von der Kabel- und Leitungseinführung weg.</li> </ul>



5.4.1 Motoren mit Kabelschwanz

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Antrieben mit Kabelschwanz ist das Kabel in einem Gehäuse anzuschließen, das den Anforderungen einer anerkannten Zündschutzart nach EN 60079-0 entspricht, wenn der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erfolgt.</li> </ul>

	HINWEIS
	<p><b>Die Kabel sind nicht für Zugkräfte oder Biegemomente ausgelegt.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kabel müssen so verlegt werden, dass ein minimaler Biegeradius von 10x Außendurchmesser eingehalten wird.</li> <li>Das Leistungskabel darf auf einer Länge von 0,6 m um maximal <math>\pm 180^\circ</math> tordiert werden.</li> <li>Das Signalkabel darf auf einer Länge von 1 m um maximal <math>\pm 30^\circ</math> tordiert werden.</li> </ul>

5.4.2 Motoren mit interner Klemmleiste

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Der Bereich, an dem der Deckel am Motorgehäuse anliegt ist ein Zünddurchschlagspalt. Eine Beschädigung dieser Flächen hebt den Explosionsschutz des Motors auf und führt zu Explosionen, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Achten Sie darauf, dass diese Flächen sowohl beim Deckel als auch beim Motorgehäuse nicht verschmutzt oder beschädigt werden!</li> </ul>

- Öffnen Sie den Deckel des Motors durch Lösen der Deckelschrauben. Achten Sie darauf, dass der O-Ring nicht verloren geht und nicht beschädigt oder verschmutzt wird.
- Führen Sie die Kabel durch die jeweilige Kabelverschraubung in den Motor ein. Beachten Sie hierbei die unterschiedlichen Durchmesser der Kabel (siehe Tabelle "Tbl-6") und gegebenenfalls der Kabelverschraubung. Die richtige Positionierung entnehmen Sie der Kundenzeichnung (5007-...).

	HINWEIS
	<p><b>Es ist verboten das Kabel durch Einsatz von Dichtband, Schrumpfrohr oder anderen Materialien für die Kabelverschraubung passend zu machen.</b></p>

Die zu verwendenden Kabel müssen den Anforderungen nach EN 60079-14 Abschnitt 9 genügen und zusätzlich folgende Eigenschaften erfüllen:

	Leistungskabel	Signalkabel
<b>Leiterwerkstoff</b>	Kupfer	Kupfer
<b>Form</b>	kreisförmig und kompakt	kreisförmig und kompakt
<b>Außendurchmesser:</b>		
MRSH064A-105C...	10 bis 14 mm	7 bis 12 mm
MRSH155A-165C...	9 bis 16 mm	7 bis 12 mm
<b>Temperaturbereich</b>	-20° C bis 140° C	-20° C bis 140° C

	Leistungskabel	Signalkabel
<b>Aderzahl und mm<sup>2</sup> je Leiter</b>		
MRSH064A-105C...	4 x 1,5	10 x 0,5 (paarweise verseilt)
MRSH155A-165C...	4 x 2,5 + 2 x 1,5	12 x 0,5 (paarweise verseilt)
<b>Farbbelegung</b>	siehe Signalliste (5085-...)	siehe Signalliste (5085-...)
<b>Schirmung</b>	verzinnte Cu-Drähte 85% Deckung	verzinnte Cu-Drähte 75% Deckung
<b>Nennspannung</b>	500 V	300 / 500 V
<b>Prüfspannung</b>	2000 V	1000 V

Tbl-6: Kabel-Eigenschaften

- ① Beachten Sie auch die Angaben der EN 60079-14 zu Risiken elektrostatischer Aufladungen an Kabeln.
- Schließen Sie die Kabel anhand der Signalliste (5085-...) an den Klemmleisten an.
  - Bestreichen Sie die Befestigungsschrauben des Deckels mit einem Schraubensicherungsklebstoff (z.B. Loctite<sup>®</sup> 243).
  - **Für MRSH064A-105C...:** Ziehen Sie die Klemmmutter der Kabelverschraubung mit der Hand fest, bis Sie einen Widerstand spüren (bis die integrierte Dichtung am Kabel anliegt). Ziehen Sie anschließend die Klemmmutter mit einem Maulschlüssel eine volle Umdrehung weiter.
  - **Für MRSH155A-165C...:** Ziehen Sie die Überwurfmutter der Kabelverschraubung mit einem Drehmomentschlüssel mit einem Anziehdrehmoment von 10 Nm fest.


**⚠ GEFAHR**



**Ein fehlender, beschädigter oder verschmutzter O-Ring hebt den Explosionsschutz des Motors auf. Explosionen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.**

- Kontrollieren Sie vor dem Anschrauben des Deckels, dass der O-Ring richtig in der Nut sitzt und nicht beschädigt oder verschmutzt ist.


- Schließen Sie den Deckel durch Festziehen der Befestigungsschrauben. Das nötige Anziehdrehmoment entnehmen Sie Kapitel 10.2 "Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau", Tabelle "Tbl-20".



**Um den Explosionsschutz zu gewährleisten ist es notwendig, dass alle vorgesehenen Schrauben im Deckel vorhanden sind und mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festgezogen wurden!**

### 5.4.3 Motoren mit externem Schutzleiter-Anschluss

Bei Motoren mit externem Schutzleiter-Anschluss erfolgt der Schutzleiter-Anschluss über eine Erdungsklemme am Motorgehäuse.

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Wird der Schutzleiter nicht angeschlossen kann es zu elektrostatischen Entladungen kommen, die zu Explosionen führen können. Explosionen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass der Schutzleiter ordnungsgemäß angeschlossen ist.</li> </ul>

Der anzuschließende Schutzleiter muss in Übereinstimmung mit der IEC 60445 gekennzeichnet sein und folgende Eigenschaften erfüllen:

<b>Leiterwerkstoff</b>	Kupfer
<b>Mindestquerschnitt feindrätig</b>	4,0 mm <sup>2</sup>
<b>Mindestquerschnitt eindrätig</b>	6,0 mm <sup>2</sup>

Tbl-7: Schutzleiter-Eigenschaften

- Lösen Sie die Schraube der Erdungsklemme.
  - ① Ein vollständiges Herausdrehen der Schraube ist nicht erforderlich.
- Schieben Sie den PE-Leiter unter den Klemmbügel.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 2,0 Nm fest.

## 6 Inbetriebnahme und Betrieb

### 6.1 Sicherheitshinweise und Betriebsbedingungen

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Fehlende, lose oder beschädigte Schrauben im Motorgehäuse heben den Explosionsschutz des Motors auf. Explosionen können schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass alle Schrauben eingeschraubt wurden.</li> </ul>

- Messen Sie vor der Inbetriebnahme den Isolationswiderstand des Motors.
  - ① Der Isolationswiderstand muss im Neuzustand mindestens 50MΩ und im gebrauchten Zustand mindesten 20MΩ betragen!
- Für Motoren mit fettgeschmierter Lagerung (Standardausführung): Sollte der Motor > 1 Jahr nicht betrieben worden sein, so wird ein Fettverteilungslauf der Motorlager empfohlen. Betreiben Sie hierzu den Motor mit 50% seiner Nenndrehzahl jeweils 60 s in beide Drehrichtungen.
- Falls der Motor mit einer Haltebremse ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass die Hinweise in Kapitel 6.1.5 "Haltebremse" beachtet werden.

	<p><b>Unsachgemäßes Betreiben kann zu einer Beschädigung des Motors führen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Grenzwerte aus den nachfolgenden Unterkapiteln eingehalten werden.</li> <li>• Falls diese Vorgabe nicht eingehalten werden kann, wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.</li> <li>• Betreiben Sie den Motor nur fest montiert.</li> </ul>
--	---

#### 6.1.1 Feuchte / Temperatur

Für den dauerhaften Einsatz von Motoren gelten die Grenzwerte entsprechend der Klassifizierung 3K4 gemäß DIN EN 60721–3–3:1995, Tabelle 1 (siehe Tabelle "Tbl-8").

Temperaturbereich	relative Luftfeuchte	absolute Luftfeuchte	Temperaturänderungsgeschwindigkeit
siehe Angaben auf dem Typenschild <sup>a</sup>	5 ... 95%	1 ... 29 g/m <sup>3</sup>	0,5 °C/min
<sup>a</sup> erweitert gegenüber Normangabe			

Tbl-8: Grenzwerte für Temperatur und Feuchtigkeit

#### 6.1.2 Vibration

Ausgehend von sinusförmigen Schwingungen im ortsfesten Einsatzbereich, gilt der Grenzwert in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-6:2007.

Maximal zulässige Vibrationsbelastung (55–2000Hz)
10 m/s <sup>2</sup>

Tbl-9: Grenzwert zur Vibrationsbelastung

### 6.1.3 Schock

Für die maximal zulässige Schockbelastung (kurzzeitige Beschleunigung) gelten die Grenzwerte in Anlehnung an DIN EN 60721-3-3:1995 und DIN EN 60068-2-27:2009.

Richtung	Maximal zulässige Schockbelastung (11ms)
axial	10 m/s <sup>2</sup>
radial	150 m/s <sup>2</sup>

Tbl-10: Grenzwerte zur Schockbelastung

### 6.1.4 Chemische Beständigkeit

Klären Sie vor der Inbetriebnahme die chemische Beständigkeit des Motors gegenüber den möglichen, anstehenden Flüssigkeiten / Gasen, um einen vorzeitigen Ausfall zu vermeiden.

### 6.1.5 Haltebremse

Die folgenden Hinweise gelten ausschließlich für **elektrische** Haltebremsen.

- Falls der Motor mit einer Haltebremse ausgestattet ist, stellen Sie sicher, dass diese bei Inbetriebnahme gelüftet wird und der Motor niemals mit geschlossener Bremse betrieben wird.
  - ① In stromlosem Zustand ist die Bremse geschlossen. Die Ansteuerung der Bremse erfolgt kundenseitig über das Regelgerät. Hinweise zu den technischen Daten der Bremse entnehmen Sie dem Typenschild, der Technischen Dokumentation (5098-...) sowie der Signalliste (5085-...).
  - ① Die Haltebremse ist keine Sicherheitsbremse (vergl. DIN EN 13849-1 bzw. Merkblatt Vertikalachsen SMBG) und nicht für den Personenschutz oder als Betriebsbremse geeignet.

Die Bremse darf nicht verwendet werden

- um bei einer Gegenstrombremsung den Rücklauf zu verhindern,
- als Sicherung gegen eine falsch eingestellte Drehrichtung,
- als Not-Stop.

#### Haltebremse einschleifen

Aufgrund von Lagerungseffekten, Überspannungen, Einsatzbedingungen, Verwendungsarten oder hohen Temperaturen kann es in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen (Verschmutzungen, Luftfeuchtigkeit, ...) dazu kommen, dass die Haltebremse nicht mehr ihr spezifiziertes Haltemoment  $M_4$  erreicht.

- Führen Sie zur Wiederherstellung der Haltekraft den vom Bremsenhersteller beschriebenen Einschleifvorgang durch,
  - bei dem die Bremse bei spezifizierter Drehzahl des Motors für eine definierte Anzahl von Vorgängen für eine definierte Zeit kurz geschlossen und wieder geöffnet wird
  - bzw. bei dem der Motor für eine definierte Anzahl von Umdrehungen, bei einer spezifizierten Drehzahl, gegen die geschlossene Bremse angetrieben wird.
- ① Für ergänzende Informationen und die für den Einschleifvorgang korrekten Daten wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer den Bestellschlüssel und die Seriennummer an.

#### Haltebremse in Betrieb nehmen

Um die Funktion der Haltebremse sicherzustellen, muss die Haltebremse während der Inbetriebnahme überprüft werden.

- Falls das Regelgerät eine Funktionalität zur integrierten Prüfung des Haltemoments bei sicher begrenzter Bewegung und sicher begrenzter Geschwindigkeit aufweist, nutzen Sie bitte die Regelgerätefunktionalität und beachten Sie die Hinweise des Regelgeräteherstellers.

Sollte eine solche Funktionalität nicht vorhanden sein, wird empfohlen, wie folgt vorzugehen:

- Begrenzen Sie den erlaubten Bewegungsbereich und die maximale Geschwindigkeit über die Parameter im Regelgerät so, dass keine Gefährdung von Personen oder Sachen durch die Bewegung der Achse entstehen kann.
- Berechnen Sie den für die Erreichung des Haltemoments  $M_4$  notwendigen Strom des Motors  $I_{M4}$  mit der Drehmomentkonstante und begrenzen Sie den Maximalstrom des Regelgeräts auf diesen Wert.
- Bestromen Sie den Motor mit einem langsam steigenden Strom bis zum Strom  $I_{M4}$  bei geschlossener Haltebremse. Hierbei darf keine Bewegung des Motors auftreten. Beachten Sie hierbei die erlaubte Zeitdauer der Bestromung des Motors mit dem Strom  $I_{M4}$ .
- Sollte eine Bewegung auftreten, so schalten Sie die Bestromung idealerweise automatisch ab, um eine unkontrollierte Bewegung der Achse zu vermeiden.
- Falls das Haltemoment  $M_4$  nicht erreicht wird, führen Sie den vom Bremsenhersteller beschriebener Einschleifvorgang durch.
- Prüfen Sie nach dem Einschleifvorgang erneut das Haltemoment  $M_4$ .

Wird das in den technischen Daten der Bremse angegebene Haltemoment  $M_4$  erreicht, ist die Haltebremse betriebsbereit.

Wird das in den technischen Daten der Bremse angegebene Haltemoment  $M_4$  **nicht** erreicht, dann:

- Wiederholen Sie den Einschleifvorgang.
  - ① Es sind maximal 2 Wiederholungen des Einschleifvorgangs während einer Prüfprozedur des Haltemoments  $M_4$  erlaubt.

Sollte nach dem dritten Einschleifvorgang das Haltemoment  $M_4$  nicht erreicht werden, so ist die Haltebremse **nicht funktionsfähig**:

- Nehmen Sie den Antrieb **nicht** in Betrieb und wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.
  - ① Geben Sie hierbei immer den Bestellschlüssel und die Seriennummer an.

### **Haltebremse regelmäßig prüfen**

Um die Funktion der Haltebremse im Betrieb dauerhaft sicherzustellen, muss die Haltebremse zyklisch geschaltet und zyklisch überprüft werden:

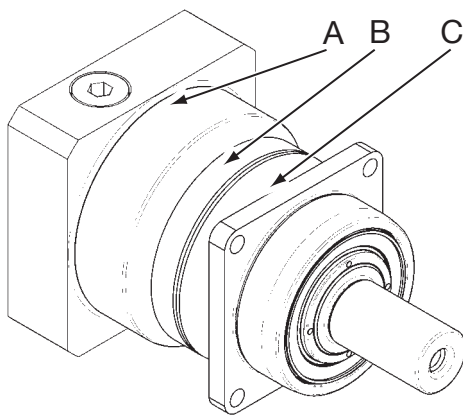
- Es wird empfohlen, dass die Haltebremse mindestens 2 x täglich z.B. durch Wegnahme der Reglerfreigabe geschlossen und geöffnet wird.
- Es wird empfohlen, dass das Haltemoment  $M_4$  der Bremse mindestens 1 x täglich überprüft wird.

### **Provisorische Einschleifdaten**

Sollten keine Daten für den Einschleifprozess für Ihren Motor verfügbar sein, so wird empfohlen, die nachfolgenden Daten für den Einschleifprozess zu verwenden:

- Schleifen Sie die Bremse innerhalb von 24 h **vor der ersten Inbetriebnahme** wie folgt ein:
  - im geschlossenen Zustand
  - mit einer Drehzahl von  $100 \text{ min}^{-1}$
  - einmalig für 5 Umdrehungen
  - Umgebungstemperatur zwischen  $0 \text{ °C}$  und  $+40 \text{ °C}$
- Schleifen Sie die Bremse **nach der Inbetriebnahme** wie folgt ein:
  - alle 500 ms geschlossen und geöffnet
  - mit einer Drehzahl von  $100 \text{ min}^{-1}$
  - für einen Zeitraum von 30 s
  - Umgebungstemperatur zwischen  $0 \text{ °C}$  und  $+40 \text{ °C}$

### 6.1.6 Einlaufverhalten prüfen (nur ARS und TPM<sup>+</sup>)



- Überprüfen Sie den Motor nach 4 Betriebsstunden unter maximalen Betriebsbedingungen auf Leckagen zwischen Getriebe und Motor sowie am abtriebsseitigen Wellendichtring.
- Messen Sie die Oberflächentemperatur am Antriebsflansch (A), am Getriebegehäuse (B) und am Lagerflansch (C). Halten Sie Rücksprache mit unserem Customer Service, wenn die Oberflächentemperatur +90 °C übersteigt.

## 6.2 Betrieb

Die thermische Ausdehnung der Motorwelle und des Gehäuses wurde bei der Konstruktion des Motors berücksichtigt.

- ⓘ Falls die nachfolgenden Vorgaben nicht eingehalten werden können, wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.

Für Motoren der Baureihe MRS sind umlaufende radiale Kräfte und Kippmomente auf die Welle nicht zulässig. Für Motoren der Baureihen ARS und TPM gilt Folgendes:

	max. Radialkraft [N]*	max. Kippmoment [Nm]
<b>ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN</b>	500	–
<b>TPM010F-016K-6PB1-094C-W4</b>	–	270
<b>TPM050F-016K-6PB1-130D-W4</b>	–	1335
* bezogen auf Wellen- bzw. Flanschmitte am Abtrieb		

Tbl-11: Radialkraft und Kippmoment für Baureihen ARS und TPM

Es ist zulässig, dass das maximale Kippmoment und die maximale Radialkraft gleichzeitig auftreten.

Verwenden Sie den Motor nur bis zu seinen maximalen Grenzwerten, siehe Kapitel 3.4 "Leistungsdaten".

- ⓘ Eine unzulässig hohe Spannungssteilheit kann zu einem vorzeitigen Ausfall des Isolationssystems der Motorwicklung führen.

Soweit nicht anders vereinbart, gilt für die Spannungssteilheit der gepulsten Spannung an den Leistungsanschlüssen des Motors ein Grenzwert von maximal 8kV/μs.

- Bitte halten Sie hierzu im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Lieferant Ihrer Leistungselektronik.

Der Motor ist so ausgewuchtet, dass bei starrer Aufspannung die zulässigen Grenzwerte in Tabelle "Tbl-12" nicht überschritten werden.

Aufspannung	Schwingweg [μm]	Geschwindigkeit [mm/s]	Beschleunigung [m/s <sup>2</sup> ]
starr	21	1,3	2

Tbl-12: Grenzwerte Schwingstufe A (Effektivwerte)

- Falls die Grenzwerte überschritten werden, prüfen Sie unter anderem folgende mögliche Ursachen ab:
  - ungeeignetes Fundament
  - Eigenfrequenz der angetriebenen Lastmaschine
  - fehlerhafte Einstellung der Strom- oder Drehzahlregler
- Treffen Sie geeignete Abhilfemaßnahmen, um die Lebensdauer des Motors zu sichern.

**6.2.1 Betrieb am PWM-Umrichter**






Die Motoren sind für eine Versorgung mit einem PWM-Umrichter vorgesehen. Einige Motoren wurden mit einem konkreten Umrichter zusammen zertifiziert und dürfen auch nur mit diesem Umrichter betrieben werden. Bei den betroffenen Motoren ist die genaue Bezeichnung des zu verwendenden Umrichters auf dem Typenschild angegeben.

① Zusätzlich finden Sie diese Angaben auch in Tabelle "Tbl-13".

Motorbezeichnung	Bezeichnung des Umrichters
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: Vorgeschriebene PWM-Umrichter

Gegen unzulässige Erwärmung infolge von Überlastung werden die Motoren durch einen Drillingskaltleiter, der an einem funktionsgeprüften Auslösegerät angeschlossen werden muss, überwacht. Optional sind einige Motoren mit einem zusätzlichen Temperatursensor ausgestattet, der an einer entsprechenden Auswerteeinheit des Umrichters angeschlossen werden muss. Zusätzlich sind folgende Werte am Umrichter einzustellen und im Betrieb einzuhalten:

<b>Kommutierungsart</b>	Sinus
<b>Minimale Taktfrequenz</b>	8 kHz*
<b>Maximale Taktfrequenz</b>	16 kHz*
 <b>Kurzzeitige Stromgrenze</b>	$I_{max}$
<b>Max. Überlastzeit</b>	10 s
 <b>Stromgrenze</b>	$I_0$
 <b>max. Spannung am Eingang des Umrichters</b>	$U_{DC} / \sqrt{2}$
 <b>max. Zwischenkreisspannung</b>	$U_{DC}$
<b>minimale Drehzahl</b>	0 rpm
 <b>maximale Drehzahl (beide Drehrichtungen)</b>	$n_0$ bzw. $n_{limit,max}$

Tbl-14: Allgemeine Eigenschaften PWM-Umrichter

\*Der Motor MRSR155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN muss mit der Taktfrequenz von 4 kHz betrieben werden.

Die Angaben für  $I_0$ ,  $I_{max}$ ,  $U_{DC}$  und  $n_0$  sowie die zulässigen Drehmomente entnehmen Sie den Leistungsdaten aus Kapitel 3.4. Die Netzspannung darf bis zu +/-10% und die Netzfrequenz bis zu +3/-5% schwanken, entsprechend dem Bereich B der IEC 60034-1.

Ein Betrieb des Motors in Feldschwächung ist nur zulässig, wenn auf der Motorkennlinie (5012-...) eine explizite Freigabe hierfür angegeben ist.



- ① Falls diese Vorgaben nicht eingehalten werden können, wenden Sie sich an unseren Vertrieb. Geben Sie hierbei immer die Seriennummer an.



Wenn der Maximalstrom des gewählten Umrichters größer ist als der Maximalstrom des Motors, so ist der Leistungskreis zwischen Umrichter und Motor 3-phasig mit trägen Schmelzsicherungen abzusichern. Als Bemessungsstrom der trägen Schmelzsicherung ist ausgehend vom Maximalstrom des Motors ( $I_{\max}$ ) der nächsthöhere Wert zu wählen.

## 7 Wartung, Reparatur und Entsorgung

- Informieren Sie sich vor Beginn der Arbeiten über die allgemeinen Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2.7 "Allgemeine Sicherheitshinweise").
- Führen Sie die Wartung, die Reparatur und die Entsorgung entsprechend den folgenden Abschnitten durch, falls nicht für kundenspezifische Motoren abweichend vereinbart.

### 7.1 Wartungsarbeiten

#### 7.1.1 Reinigung

	HINWEIS
	<p><b>Um die Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre durch Aufwirbeln von Staubablagerungen zu verhindern, müssen Staubablagerungen auf den Motoren durch regelmäßige Reinigung entfernt werden.</b></p>

Der Motor darf nicht mit den Lösungsmitteln Hexan und Toluol in Berührung geraten, da diese die Haftfähigkeit der Typenschilder beeinträchtigen.

#### 7.1.2 Haltebremse kontrollieren

Optional ist der Motor mit einer Haltebremse ausgestattet.

Um die Funktion der Haltebremse im Betrieb dauerhaft sicherzustellen, muss die Haltebremse zyklisch geschaltet und zyklisch überprüft werden:

- Es wird empfohlen, dass die Haltebremse mindestens 2 x täglich z.B. durch Wegnahme der Reglerfreigabe geschlossen und geöffnet wird.
- Es wird empfohlen, dass das Haltemoment  $M_4$  der Bremse mindestens 1 x täglich überprüft wird.

① Details finden Sie im Kapitel 6.1.5 "Haltebremse".

#### 7.1.3 Sichtkontrolle

Führen Sie **monatlich** eine Sichtkontrolle durch:

- Prüfen Sie den Motor, bewegte Kabel und den Wellendichtring auf Beschädigungen.
- Prüfen Sie die Kabelenden auf vollständige Kennzeichnung.
- Entfernen Sie eventuelle Staubablagerungen.
- **ARS/TPM<sup>+</sup>**: Prüfen Sie den Motor auf austretenden Schmierstoff.

#### 7.1.4 Dichtheit prüfen (nur ARS)

Prüfen Sie den Motor alle **drei Monate** auf Dichtheit:

- Prüfen Sie den abtriebsseitigen Radialwellendichtring auf Leckage.

	⚠ GEFAHR
	<p><b>Beim Öffnen der Ermeto-Verschraubung könnte sich Staub in der Adapterplatte ansammeln und sich beim späteren Betrieb entzünden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass kein explosionsfähiges Staub-Luft-Gemisch vorhanden ist und kein Staub in die Adapterplatte gelangen kann, bevor Sie die Ermeto-Verschraubung öffnen oder das Getriebe vom Motor abbauen.</li> </ul>

- Achten Sie antriebsseitig äußerlich auf austretenden Schmierstoff.
- Öffnen Sie die Ermeto-Verschraubung in der Adapterplatte und prüfen Sie das Innere der Adapterplatte auf möglichen Schmierstoffaustritt.
- Wenn Sie eine Leckage feststellen, entfernen Sie den Schmierstoff und kontrollieren Sie nach kurzem Betrieb nochmal das Innere der Adapterplatte. Der Schmierstoffaustritt muss nach kurzer Zeit aufhören.

- Sollte weiterhin Schmierstoff austreten, betreiben Sie den Motor nicht mehr und nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.

### 7.1.5 Überprüfung

Aufgrund der Alterung der Lagerfette und Dichtungsmaterialien ist es erforderlich, den Motor nach **jeweils 20.000 Betriebsstunden, spätestens alle 6 Jahre**, zur Überprüfung an die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** zu senden.

- ① **Beim Motor TPM...** ist zusätzlich bereits **nach jeweils 10.000 Betriebsstunden** ein Schmierstoffwechsel des Getriebes erforderlich. Senden Sie hierfür den Motor an die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.
- ① **Beim Motor ARS...** ist neben der Überprüfung nach 20.000 Betriebsstunden ein Tausch des fettgeschmierten Getriebes **nach jeweils 30.000 Betriebsstunden** erforderlich. Senden Sie hierfür den Motor an die **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**. Auf Wunsch tauscht **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** das Getriebe auch nach 20.000 Betriebsstunden aus.

### 7.2 Inbetriebnahme nach einer Wartung


- Bauen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen an.

### 7.3 Hinweis zu Reparaturen



**Reparaturarbeiten** am Motor dürfen nur von der **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** ausgeführt werden.

#### 7.3.1 Nachlackierung

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Zu dicke Lackschichten können zu elektrostatischen Entladungen führen. Es besteht Explosionsgefahr.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie <b>keinesfalls</b> Nachlackierungen / Ausbesserungen der Lackschicht selbst aus.</li> <li>• Übergeben Sie den Motor für Lackierarbeiten an die <b>WITTENSTEIN cyber motor GmbH</b>.</li> </ul>

### 7.4 Entsorgung

- Entsorgen Sie den Motor an den dafür vorgesehenen Entsorgungsstellen.
- Beachten Sie bei der Entsorgung die gültigen nationalen Vorschriften.

## 8 Störungen

	HINWEIS
	<p><b>Ein verändertes Betriebsverhalten kann Anzeichen für eine bereits bestehende Beschädigung des Motors sein, bzw. eine Beschädigung des Motors verursachen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nehmen Sie den Motor erst nach Beseitigung der Fehlerursache wieder in Betrieb.</li> </ul>

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	falsch angeschlossen	Prüfen Sie die Anschlüsse anhand der Signalliste
	Parametersatz passt nicht zum Motor	Prüfen Sie den Motordatensatz in der Leistungselektronik
Erhöhte Betriebstemperatur	Motor stark verschmutzt	Reinigen Sie den Motor äußerlich
	Motor ist für den Einsatzzweck nicht geeignet	Überprüfen Sie die technischen Daten
	Umgebungstemperatur zu hoch / geringer Luftdruck durch Höhenlage	Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung.
	Motor erwärmt sich stark / Geber verstellt	Überprüfen Sie die Leistungselektronik des Motors und die Versorgungsspannung, oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
Erhöhte Betriebsgeräusche	Lagerschaden	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Verzahnungsschaden	
Sporadischer Ausfall	Kabelbruch	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
Schmierstoffverlust	Schmierstoffmenge zu hoch	Wischen Sie austretenden Schmierstoff ab und beobachten Sie das Getriebe weiterhin. Der Schmierstoffaustritt muss nach kurzer Zeit aufhören.
	Undichtigkeiten	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Klemmverbindung rutscht	Klemmschraube nicht korrekt angezogen	Prüfen Sie Wellensitz und Nabenbohrung auf Beschädigung. Prüfen Sie die Schraube auf korrektes Anziehdrehmoment und sichern Sie sie gegen Selbstlockern.
	Betriebsparameter nicht eingehalten	Überprüfen Sie die Betriebsparameter.
Metallbalg der Kupplung gebrochen	Betriebsparameter entsprechen nicht den Vorgaben	Nehmen Sie Kontakt mit unserem Customer Service auf.
	Bedienungsfehler der Anlageeinheit	

Tbl-15: Störungen

## 9 Konformitätserklärungen

### 9.1 Konformitätserklärung MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN



## 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 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 Konformitätserklärung 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 / <b>2011/65/EU</b>	<i>is conform with the EU directives</i> <b>Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)</b> <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i>
<b>2014/34/EU</b>	<b>Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie)</b> <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*

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

<p>konform ist zu den EU-Richtlinien / <b>2011/65/EU</b></p> <p><b>2014/34/EU</b></p>	<p><i>is conform with the EU directives</i></p> <p><b>Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)</b> <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS directive)</i></p> <p><b>Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie)</b> <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><b>EN 60079-0:2018</b></p> <p><b>EN 60079-1:2014/AC:2018-09</b></p> <p><b>EN 60079-31:2014</b></p> <p><b>EN 1127-1:2011</b></p>	<p><b>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen</b> <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i></p> <p><b>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"</b> <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i></p> <p><b>Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"</b> <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i></p> <p><b>Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik</b> <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.*

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 Konformitätserklärung MRSH064A-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

**MRSH064A-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) <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.*

5055-0044861-03

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 Konformitätserklärung 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**

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.*

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 Konformitätserklärung MRS155A-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

**MRS155A-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 Konformitätserklärung ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN



## 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 50013945-00-0**

Typ / Type

**ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN**

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>
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>
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" <i>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"</i>

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

9095-D043534-03

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



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



## 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 50012478**

Typ / Type

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

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

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

### 10.1 Angaben zum Anbau an eine Maschine

#### 10.1.1 Angaben zum Anbau an eine Maschine (MRS)

Bezeichnung	Schraubengröße	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
<b>MRSR064</b>	4x M4	10.9	3,88
<b>MRSH064</b>	4x M5	10.9	7,6
<b>MRSx094</b>	4x M8	10.9	32,0

Tbl-16: Angaben zum Anbau an eine Maschine (MRS)

#### 10.1.2 Angaben zum Anbau an eine Maschine (TPM<sup>+</sup>)

Bezeichnung	Schraubengröße	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
<b>TPM<sup>+</sup> 010</b>	8x M5	12.9	9,0
<b>TPM<sup>+</sup> 050</b>	12x M6	12.9	15,4

Tbl-17: Angaben zum Anbau an eine Maschine (TPM<sup>+</sup>)

Gewinde im Abtriebsflansch			
Typ / Größe	Lochkreis Ø [mm]	Anzahl x Gewinde x Tiefe [ ] x [mm] x [mm]	Anzugsdrehmoment [Nm] Festigkeitsklasse 12.9
<b>TPM 010</b>	50	8 x M6 x 10	15,4
<b>TPM 050</b>	80	11 x M8 x 15	37,3
<b>Nur bei TPM 050: Indexbohrung 8 H 7 x 10</b>			

Tbl-18: Angaben zum Anbau an die Abtriebsseite

#### 10.1.3 Angaben zum Anbau an eine Maschine (ARS)

Bezeichnung	Schraubengröße	Festigkeitsklasse	Anziehdrehmoment [Nm]
<b>ARSx064</b>	4x M6	Ax-80	8,42
<b>ARSx094</b>	4x M6	12.9	15,4

Tbl-19: Angaben zum Anbau an eine Maschine (ARS)

## 10.2 Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen im allgemeinen Maschinenbau

Die angegebenen Anziehdrehmomente für Schaftschrauben und Muttern sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Berechnung nach VDI 2230 (Ausgabe 11/2015)
- Reibungszahl für Gewinde und Auflageflächen  $\mu=0,10$
- Ausnutzung der Streckgrenze 90%
- Drehmoment-Werkzeuge Typ II Klassen A und D nach ISO 6789

Die Einstellwerte sind auf handelsübliche Skalenteilungen oder Einstellmöglichkeiten gerundete Werte.

- Stellen Sie diese Werte auf der Skala **genau** ein.

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

Tbl-20: Anziehdrehmomente für Schaftschrauben und Muttern

## 10.3 Anziehdrehmomente für gängige Gewindegrößen bei nichtrostenden Schraubverbindungen

Die angegebenen Anziehdrehmomente für Schrauben und Muttern sind rechnerische Werte und basieren auf folgenden Voraussetzungen:

- Berechnung basierend auf VDI 2230 (Ausgabe Februar 2003)
- Reibungszahl für Gewinde und Auflageflächen  $\mu=0,10$
- Ausnutzung der Streckgrenze 90%
- Nur gültig für:
  - Schrauben gemäß ISO 4762, ISO 4014, ISO 4017
  - Muttern gemäß ISO 4032, ISO 4033

Die Einstellwerte sind auf handelsübliche Skalenteilungen oder Einstellmöglichkeiten gerundete Werte.

- Stellen Sie diese Werte auf der Skala **genau** ein.

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

Tbl-21: Anziehdrehmomente für Schrauben und Muttern aus austenitischem Stahl



## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	30.11.2003	Originaldokument	Alle
02	14.11.2005	Erweiterung MMSE-55	Alle
03	17.03.2006	Erweiterung ANSI	Alle
04	20.12.2007	Zulassungsnummer	2, 3
05	30.01.2012	MMSE 1000-135E Kaltleiter Auslösegerät	3, 5
06	16.07.2012	Erweiterung TPM 010, TPM 050	1, 3, 5, 6, 7
07	25.11.2013	Zugentlastung Kabel	2.7, 5.3
08	30.06.2017	2014/34/EU	Alle
09	18.07.2017	Lebensdauer	7.1.5, 7.3
10	15.01.2018	Konformitäts- erklärung TPM 050	9.7
11	04.12.2019	Ex-Ausführung	3.3
12	15.05.2020	Motor MMSE entfernt Schmierstoff Konformitätserklärung	Alle 7 9
13	24.03.2021	Kabelverschraubung Thermische Ausdehnung Konformitätserklärung Motor MMSE entfernt	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 Shibadai-mon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan  
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

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