

# MRS/ARS/TPM

爆発の危険が有る場所で使用できるモータ

取扱説明書



© **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)

## 目次

<b>1</b>	<b>このマニュアルについて</b>	<b>3</b>
1.1	警告表示	3
1.2	安全マーク	4
1.3	警告表示について	4
1.4	情報記号	4
<b>2</b>	<b>安全性</b>	<b>5</b>
2.1	EU 指令	5
2.2	危険	5
2.3	作業員	5
2.4	使用目的	6
2.5	保証と賠償責任	6
2.6	追加書類	6
2.7	一般的な安全指示事項	6
<b>3</b>	<b>モータの説明</b>	<b>9</b>
3.1	一般事項	9
3.2	銘板	9
3.3	防爆仕様	10
3.3.1	標記	10
3.3.2	特別な条件	11
3.4	性能データ	11
3.5	温度監視	13
3.6	誘導端子電圧	14
3.7	質量	14
<b>4</b>	<b>運搬と保管</b>	<b>15</b>
4.1	同梱品	15
4.2	包装	15
4.3	運搬	15
4.4	保管	15
<b>5</b>	<b>取り付け</b>	<b>16</b>
5.1	準備	16
5.2	モータの機械への取り付け	17
5.2.1	モータ MRS の機械への取り付け	17
5.2.2	モータ TPM <sup>+</sup> の機械への取り付け	18
5.2.3	モータ ARS の機械への取り付け	18
5.3	出力側への取り付け	19
5.4	電気接続部の設置	19
5.4.1	ケーブルテール付きモータ	20
5.4.2	端子台内蔵モータ	21
5.4.3	外部保護導体接続部搭載モータ	22
<b>6</b>	<b>初回運転開始と運転</b>	<b>23</b>
6.1	安全指示事項 および運転条件	23
6.1.1	湿度 / 温度	23
6.1.2	振動	23
6.1.3	衝撃	24
6.1.4	耐薬品性	24
6.1.5	保持ブレーキ	24
6.1.6	始動の状態を点検 (ARS と TPM <sup>+</sup> のみ)	26
6.2	操作	26
6.2.1	PWM インバータ運転	27

<b>7</b>	<b>メンテナンス、修理および廃棄処理</b>	<b>28</b>
7.1	メンテナンス作業	28
7.1.1	洗浄	28
7.1.2	保持ブレーキの検査	28
7.1.3	目視検査	28
7.1.4	漏れチェック (ARS のみ)	28
7.1.5	点検	29
7.2	メンテナンス後の運転開始	29
7.3	修理についての注記	29
7.3.1	再塗装	29
7.4	廃棄処理	29
<b>8</b>	<b>不具合について</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>適合宣言</b>	<b>31</b>
9.1	適合宣言 MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	31
9.2	適合宣言 MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN	32
9.3	適合宣言 MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN	33
9.4	適合宣言 MRSH064A-105C-9D7SF-RA0PEW-NNN	34
9.5	適合宣言 MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN	35
9.6	適合宣言 MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN	36
9.7	適合宣言 ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN	37
9.8	適合宣言 TPMP010x-016K-6PB1-094C-W4-x01	38
9.9	適合宣言 TPM 050X-016K-6PB1-130D-W4-X01	39
<b>10</b>	<b>付録</b>	<b>40</b>
10.1	機械への取付けに関する仕様	40
10.1.1	機械への取付けに関する仕様 (MRS)	40
10.1.2	機械への取付けに関する仕様 (TPM <sup>+</sup> )	40
10.1.3	機械への取付けに関する仕様 (ARS)	40
10.2	一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク	41
10.3	防錆処理されたねじ接続における基準寸法ねじの締め付けトルク	41

## 1 このマニュアルについて

この取扱説明書には防爆型サーボモータ MRS または防爆型モータ / トランスミッションコンビ TPM<sup>+</sup> / ARS（以下ではモータと総称）を安全にお使いいただくために必要な情報を掲載しています。

個々の防爆型モータは製品コード (AC) とシリアル番号 (SN) で技術的に統一表記されています（3.2 "銘板" 章参照）。

この一般取扱説明書と製品に付属する文書の間には矛盾がある場合、製品文書が優先します。他の製品関連文書がない限り、本取扱説明書は、製品（モータ）を対象としています。

事業主は、モータの設置、運転、メンテナンスに携わるすべての作業員がこの取扱説明書を読み、理解したことを保証する必要があります。

取扱説明書はモータの近くのすぐには手が届く場所に保管してください。

本機を扱う作業員同士で安全確認をしっかりと行い、事故防止に努めてください。

操作マニュアルの原本はドイツ語で作成されました。他の言語バージョンはすべてその翻訳です。

### 1.1 警告表示

次の警告表示は、利用者に危険・禁止・重要な情報などを指示するために使用されます。

<b>⚠ 危険</b>	この警告表示は重傷や死亡の原因となる切迫した直接の危険を示しています。
<b>⚠ 警告</b>	この警告表示は重傷や死亡の原因となる差し迫った危険の可能性を示しています。
<b>⚠ 注意</b>	この警告表示は軽傷や重傷の原因となる差し迫った危険の可能性を指示しています。
<b>参考</b>	この警告表示は、物的損害の原因となる可能性のある差し迫った危険を示しています。
	警告表示のない注記は、モータの取り扱いにおける使用上の注意や特に重要な情報です。

## 1.2 安全マーク

次の安全マークは、利用者に危険・禁止・重要な情報などを示すために使用されます：



一般的な危険



高温表面



吊荷



巻き込み



静電エネルギーによる  
損傷の恐れのある  
構成部材



情報



爆発



電圧



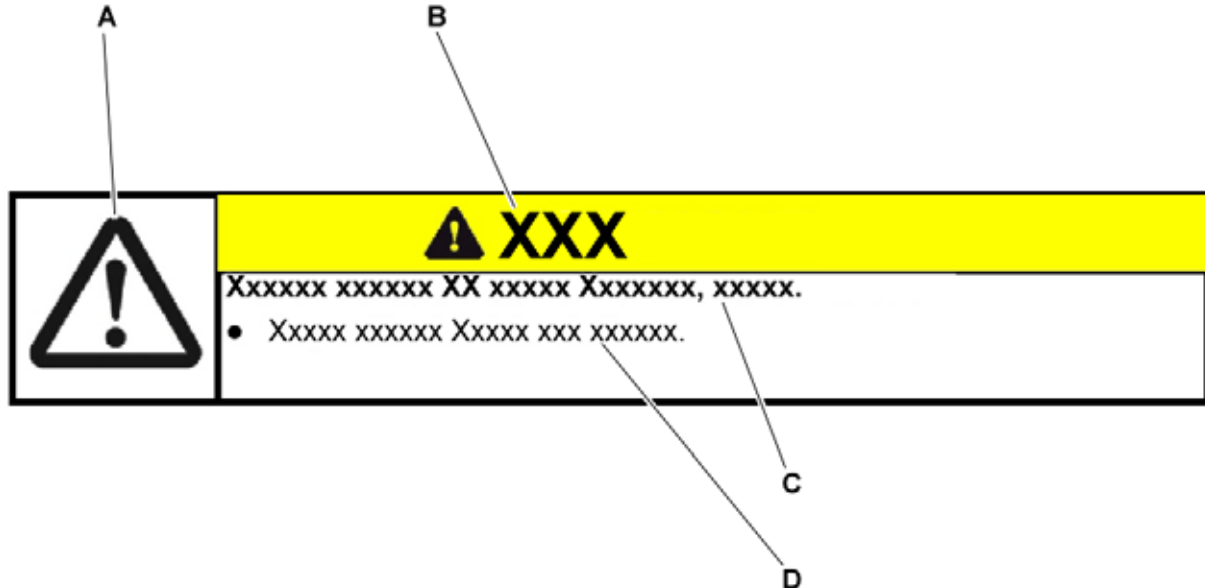
粉砕の危険



ペースメーカー禁止

## 1.3 警告表示について

本取扱説明書に記載の警告表示は以下に示す構成となっています。



A = 警告記号（1.2 "安全マーク" を参照）

B = 警告の種類（1.1 "警告表示" を参照）

C = 危険の内容と起こりうる結果

D = 危険防止

## 1.4 情報記号

本取扱説明書では、以下の情報記号が使われます。

- 実行を指示します。
- ➡ 実行の結果を表示
- ① 情報の追加を示します。



## 2 安全性

モータを使用して作業するすべての人員は、特に本取扱説明書の安全指示事項、および使用地で適用される規則や規定に従ってください。

また、本書に記載された安全に関する注意事項の他、一般的な注意事項および労災防止に関する各種法令（作業者の安全装備など）や環境関連法令にも必ず従ってください。

### 2.1 EU 指令

モータは、モデルと仕様に応じて適用される EU 指令に準拠して製造されています。モータは、適用可能なすべて EU 法規を順守しています。モータに適用される EU 指令の要求範囲内である限り、このモータは CE マーク付きです。

電装は適用規定に従って行ってください（ケーブル断面積やヒューズなど）。

設備全体の要求事項の順守責任は本設備のメーカーが負います。

EU 適合宣言書は、第 9 "適合宣言" をご参照ください。取付宣言書はご要望に応じて当社営業部から入手頂けます。その際はシリアルナンバーを必ずお知らせください。

モータおよびその個々の部品は欧州指令 2011/65/EU による RoHS に準拠しています。このことは特に以下の物質に適用されます：

1. 鉛
2. 水銀
3. カドミウム
4. 6 価クロム
5. 多臭素化ビフェニル (PBB)
6. ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDE)

RoHS 適合宣言書はご要望に応じてご提供します。

### 2.2 危険

モータは現在の技術基準および公認の安全技術規則に従って製造されています。

使用者に対する危険や機器の損傷を避けるために、使用目的（2.4 "使用目的" 参照）に従い、完全に安全な状態でモータを使用してください。

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.7 "一般的な安全指示事項" 参照）。

### 2.3 作業員

防爆型電気駆動部で行う作業は、いかなる場合も専門技術知識を持つ人員のみが許可されています。

専門技術知識を持つ作業員の資格は DIN EN 60079-17 をご参照ください：

この規格に準じた設備の検査、メンテナンス、修理は、研修過程で様々な引火保護の種類やセットアッププロセスについての知識、この規格の要求事項、関連する国内規定や設備に関する企業内規則、区域分割の基本原則についても教育を受けた経験がある人員のみ行うことができます。適切な継続教育や研修を定期的に行ってください。関連する経験や研修修了の証明は、文書される必要があります。

## 2.4 使用目的

モータは営業用設備に使用するためのものであり、爆発の危険がある区域での使用に適していません。この区域は銘板に記載の記号に対応します。

技術データおよび許容条件に関する事項は、銘板と本取扱説明書に記載されています。

モータは適切なコンバータで運転することが想定されています。コンバータのパラメータ設定や選択に関しては 6.2.1 "PWM インバータ運転" の事項に従ってください。弱め界磁時のモータ運転は、モータ特性曲線 (5012-...) にそのための許可が明示的に記載されている場合のみ可能です。

オプションでこのモータにはブレーキが装備されています。

- 保持ブレーキは (DIN EN 13849-1 またはドイツ SMBG 垂直軸通達に示される様な) 安全ブレーキではないので、人員保護や運転ブレーキには使用できません。

## 2.5 保証と賠償責任

人的・物的損害の際の損害保障と賠償請求は、次の場合無効となります。

- 運搬と保管に関する指示を無視した場合
- 規定外の使用 (誤使用)
- メンテナンス・修理作業を行わなかった、またはこれらが不適切に行われた場合
- 取り付け・取り外し・操作が不適切である場合
- 安全設備・安全装置が故障しているのにモータを運転した場合
- 極度に汚れたモータを運転した場合
- **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** の書面による許可を得ずに変更や改造が行われた場合

## 2.6 追加書類


特殊モータ用の以下の書類は、提出済みの書類をご確認ください：







- 顧客図面 (5007-...)
- 信号リスト (5085-...)
- モータ特性曲線 (5012-...)






補足情報が必要な場合は弊社営業部にお問い合わせください。その際はシリアルナンバーを必ずお知らせください。

EU 適合性宣言書は 9 " 適合宣言 " をご参照ください。

## 2.7 一般的な安全指示事項

	<b>⚠ 危険</b>
	<p>認可されていない領域へのモータ使用は重傷や死亡事故につながる爆発の原因になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モータが銘板 ( 3.2 " 銘板 " 章参照 ) に従い使用許可されている領域でのみ使用されるようにご注意ください。</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 危険</b></p> <p>不正な電気接続や未認可の通電部品を使用すると重傷から死亡に至る爆発につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● すべての電氣的接続作業は必ず専門技術者が行うようにしてください。この作業に対し、有効な規格や指令を遵守してください。</li> <li>● 6.2.1 "PWM インバータ運転" 章の要件に合格しているインバータしか使用しないでください。</li> <li>● すべてのケーブル終端は爆発の危険がある範囲から出して通すか爆発の危険がある範囲内で接続する場合は認可され証明書付きの端子箱に接続しなければなりません。</li> <li>● ケーブルとライン引込部のテンションガードが確実であること。</li> <li>● ケーブルまたはプラグが損傷していることが確認された場合は、モーターを運転しないでください。この場合は、WITTENSTEIN cyber motor GmbH までお問い合わせください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 警告</b></p> <p>モーター軸の停止時や外部駆動モーター（オルタネータ駆動）の場合は誘電が発生します。これは感電死につながる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● プラグや接続部が露出しないように敷設してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 警告</b></p> <p>可動部品によって物が飛び、重傷や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターの運転を開始する前に、モーターから物や道具を片付けてください。</li> </ul>
 	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 警告</b></p> <p>モーターの可動部品に身体の一部が巻き込まれたり押し潰されたりして、重傷や死亡事故を引き起こす恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターの稼働中は機械の可動部品から十分距離を取ってください。</li> <li>● 組立・メンテナンス作業中は、上位機械が再始動したり、不注意によって動かないよう（例えば格納式の軸が制御されることなく下降するなど）、必ず上位機械を固定してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 警告</b></p> <p>パワーフィードおよび信号フィードを分離することは許可されておらず、機械の破損や時に死亡に至る重症につながる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● パワーフィードや信号フィードを分離する（モータープラグを引き抜く等）前に、駆動システムが必ず無電圧の状態であることを確認してください。</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>▲ 警告</b></p> <p>永久磁石が装備された部品や磁場を有する部品は、作動中の身体補助器具（ペースメーカー、除細動器など）に影響を与えたり、機能を脅かすおそれがあります。これは重傷やひいては死亡事故に至るおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 組立ての際には、これらの部品（ステータ、ロータ）から十分な距離をとってください。</li> <li>● 永久磁石または永久電磁界に直接アクセスできる状態では（特にキットモーターやリニアモーターの一次 / 二次パーツ）、これらのモーター部分に近づくことは禁止されています。</li> <li>● 不確かな場合は、使用中の身体補助器具のメーカーにお問い合わせになるか、または <b>WITTENSTEIN cyber motor GmbH</b> にご相談ください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 警告</b></p> <p>回転方向や動作方向が誤っている場合、重傷から死亡事故に至る可能性があります。</p> <p>回転方向や動作方向は IEC 60034-8 規格とは異なる場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転開始前および運転開始時に、モーターの回転方向や動作方向が正しいことを確認してください。</li> <li>● 必ず衝突を回避してください（例えば、エンドストップにぶつかる等）。</li> <li>● 確実に安全が保たれなければならないエリアでは、出来る限り電流及びトルクを絞って、モーターの回転方向や動作方向を低速運転で確認してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 警告</b></p> <p>破損したモーターを使うと、爆発や事故でけがをする危険性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 誤操作または機械のクラッシュによって過負荷を受けたモーターは運転しないでください。</li> <li>● 外見には破損が見られない場合でも該当するモーターは交換してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 警告</b></p> <p>さらにモーターハウジングにステッカーが貼付されていると、静荷電のリスクにより爆発につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターハウジングにはステッカーは貼付しないでください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 注意</b></p> <p>熱くなったモーターハウジングに触れると、重度の火傷を負う恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターハウジングに触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、モーター停止後しばらく時間が経過してからにしてください。</li> </ul>

### 3 モータの説明

#### 3.1 一般事項

モータはすべてブラシレス電動機で、特に以下の適用規格や規定に準拠しています：

- EN 60034 回転電気機械
- EN 60079 爆発危険区域
- 94/9/EC ATEX 指令（2016年4月19日〔製造日〕まで適用）
- 2014/34/EU ATEX 指令（2016年4月19日〔製造日〕以降適用）

#### 3.2 銘板

銘板はモータハウジングに取り付けられています。

銘板にはモータ特性に関する基本的なデータが記載されています。銘板の作成時、顧客別仕様による偏差は認められます。

	名称
A	型式名称（注文コード）
B	CE マーク (CE マーク義務がある場合のみ)
C	QS システムによる検査済みの指定箇所の番号
D	シリアルナンバー
E	製品コード
F	製造日（暦週 / 年）
G	絶縁階級
H	中間回路定格電圧（DC 電圧） $U_{DC}$
I	低速時連続トルク $M_0$
J	相電流 $I_0$ @連続トルク $M_0$
K	顧客部品番号（オプション）
L	アイドリング速度 $n_0$
M	最大トルク $M_{max}$ @最大相電流 $I_{max}$
N	最大相電流 $I_{max}$
O	ブレーキ：静止トルクと定格電圧 (オプション)
P	使用サーミスタトリガーデバイスに関する注記
Q	IP 保護等級
R	許容使用周囲温度
S	ガス防爆表記
T	コンバータタイプと最小スイッチング周波数 $f_{sw}$

Tbl-1: 銘板（サンプル例）

		名称
	U	粉塵防爆表記
	V	トリガー時間 $t_A$
	W	トリガー電流 $I_{ADC}$
	X	減速機の防爆記号 (オプション)
	Y	減速機の伝達比 (オプション)
	Z	使用されている減速機潤滑剤 (オプション)

Tbl-2: 銘板 (サンプル例)

### 3.3 防爆仕様

#### 3.3.1 標記:

モータは、標記に対応する防爆エリアでの使用に適しています:

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 標記

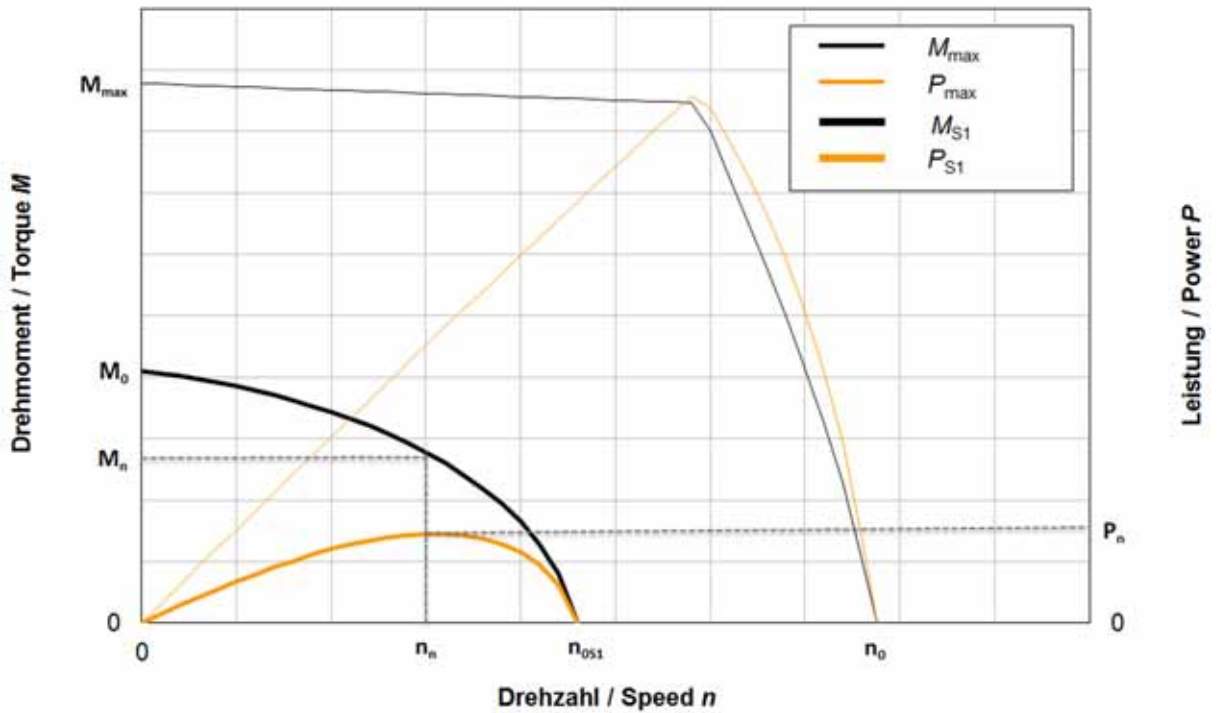
3.3.2 特別な条件

特別な条件が適用されるのは以下：モータの修理（7.3 "修理についての注記"章）、電気系統の運転開始（6.2.1 "PWM インバータ運転"章）および各章で「Ex 記号」で標記されています。

さらに、ケーブルスレッドは固定設置にのみ許可されており、牽引力または曲げモーメント用に設計されていません。ケーブルの適切なクランプ接続を確実に行ってください。ケーブルはケーブルやライン引込部から直に敷設してください。

3.4 性能データ

モータ曲線



性能データ													
	$U_{DC}$	$\vartheta_u$	$M_{max}$	$I_{max}$	$M_0$	$I_0$	$n_0$	$n_{limit, max}$	$n_{OS1}$	$n_{limit, S1}$	$M_n$	$n_n$	$P_n$
	[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

性能データ													
	$U_{DC}$	$\vartheta_u$	$M_{max}$	$I_{max}$	$M_0$	$I_0$	$n_0$	$n_{limit,max}$	$n_{0S1}$	$n_{limit,S1}$	$M_n$	$n_n$	$P_n$
	[V]	[°C]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[Nm]	[A <sub>eff</sub> ]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[Nm]	[rpm]	[W]
MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN	320	40	22.18	7.5	7.3	2.4	1146	-	1146	-	5.3	1018	565
		80	13.83	4.5	4.8	1.5					2.6	900	244
ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN	320	40	23.0	3.2	11.5	1.4	7480	375	-	375	5.8	344	210
TPMP010X-016K-6PB1-094C-WA-X01	560	40	125.6	10.1	54.8	4.6	7322	458	219	-	26.6	188	522
TPM050X-016K-6PB1-130D-W4-X01	560	40	347.2	28.3	170	12.7	7036	390	153	-	140.2	62.5	918

Tbl-4: 性能データ

表 "Tbl-4" の出力データはモータを最適なインバータで運転した場合を前提にしています (6.2.1 "PWM インバータ運転" 章参照)。

参考

表 "Tbl-4" に  $n_{limit,max}$  の値が記載されている場合、これがモータの最大許容スピードです。  $n_{limit,max}$  を超すとモータの破損につながります。

- $n_0$  の数値は誘導端子電圧の設計注記としてのものです (3.6 "誘導端子電圧" 章参照)。
- 表 "Tbl-4" に  $n_{limit,max}$  の数値が記載ない場合、 $n_0$  がモータの最大許容スピードです。

表 "Tbl-4" に記載の出力データを超すことは認められません。

トルク、スピード、電流の各値は外部熱の吸収がない場合に業務用設備に熱伝導可能なモータの設置を行う場合に有効です。断熱構成でのモータの出力についての情報が必要な場合は営業部に申し付けください。その際はモータのシリアルナンバーを必ずお知らせください。

記号凡例	
記号	意味
$U_{DC}$	中間回路 DC 電圧
$P_{max}$	間歇運転時最大出力
$M_{max}$	最大トルク @最大電流 $I_{max}$
$I_{max}$	最大電流、有効値
$M_0$	$I_0$ の 3 相電流印加時モータ停止状態での連続許容トルク
$I_0$	コイルの許容加熱につながる連続許容電流 (有効値)
$n_0$	$U_{DC}$ で運転時に電場削減を発生させずに無負荷で到達可能な最大スピードであって、機械的制限がないことを前提にした値 ( $n_{limit,max}$ の値を参照)。
$n_{0S1}$	無負荷状態でコイルの許容加熱につながる最大許容連続回転数 値 "-" の記載時は、値 $n_{limit,S1}$ が有効です。
$n_{limit,S1}$	機械的制限に基づく最大許容連続回転数 値 "-" では機械的制限はなく、値 $n_{0S1}$ の記載が有効です。




記号凡例	
記号	意味
$n_{\text{limit,max}}$	機械的制限に基づく最大許容回転数 値“-”の記載時は機械的制限はなく、値 $0$ の記載が有効です。
$M_n$	許容連続トルク@スピード $n_n$
$P_n$	許容連続出力@スピード $n_n$
$n_n$	$M_n$ が連続出力されるまでのスピード
$\vartheta_U$	出力低下がない最大許容周囲温度（液体冷却の場合クーラントの最大投入温度）


Tbl-5: 記号凡例

### 3.5 温度監視

モータに内蔵の PTC 温度センサーは、爆発性ガス雰囲気用保護等級表記  $\text{Ex II (2) G}$  と爆発性粉塵雰囲気用表記  $\text{Ex II (2) D}$  が付いており機能性が検証されたサーミスタトリガーデバイスによって監視されなければなりません。


	<b>参考</b>
	モータは最も厳しい条件下でも許容運転温度を超えないサイズを選んでください。

オプションとして追加温度センサー付きのモータもご利用になれます。この場合は、この温度センサーはトリガーデバイスまたはパワーエレクトロニクス内の評価回路に接続されていることが必須です。

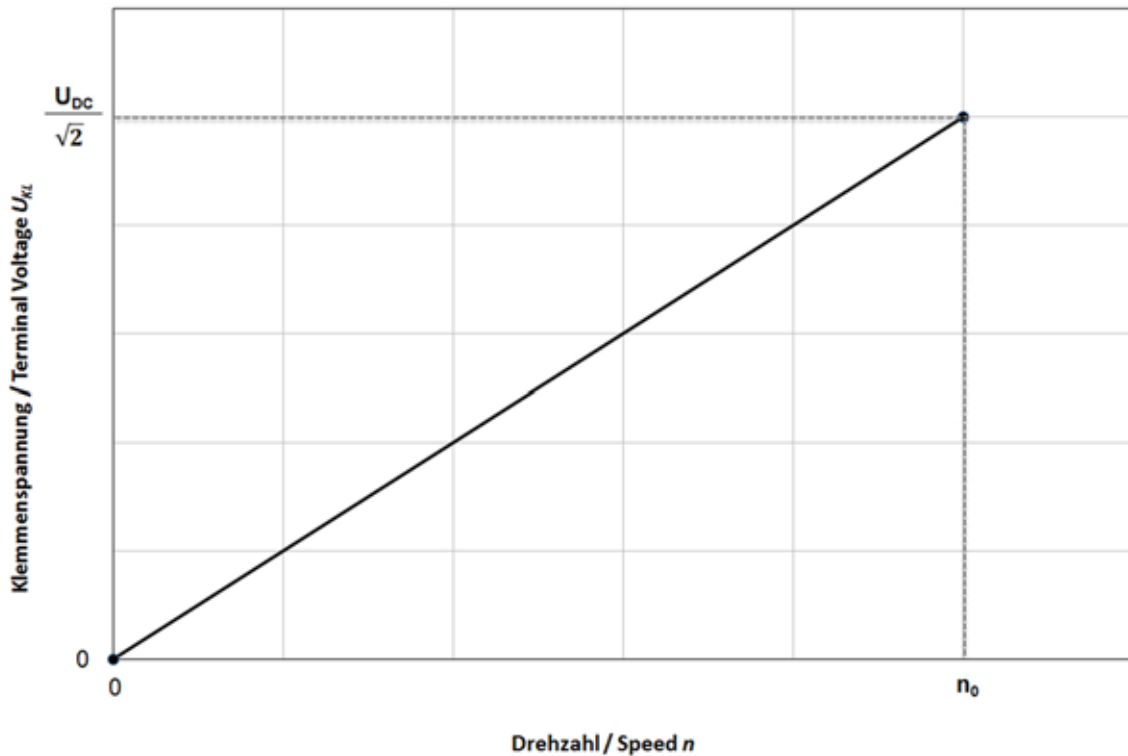
	<b>参考</b>
	運転中に温度監視が作動した場合は、当社カスタマーサービスの検査が必要です。

### 3.6 誘導端子電圧


すべてのドライブにおいて、ロータには永久磁石が装備されています。

	<b>警告</b>
	<p>モーター軸の停止時や外部駆動モータ（オルタネータ駆動）の場合は、電圧が誘起されます。これで感電死するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● プラグや接続部が露出しないように敷設してください。</li> </ul>

下図は回転数に依存する誘導端子電圧の期待値（有効値）の高さを表します。



$U_{DC}$  と  $n_0$  の値は 3.4 "性能データ" の表 "Tb1-4" をご参照ください。端子電圧の値は、開いているケーブル端に対して適用されます。

	<b>参考</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 接続されるコンバータが誘導電圧に適合するものであることをご確認ください。</li> </ul>

### 3.7 質量

モータ質量については、お手元の特性曲線（5012-...）をご参照ください。

## 4 運搬と保管

### 4.1 同梱品



- 納品書と照合して、納入された製品の内容が完全であるか点検してください。  
① 欠けている部品や損傷については、直ちに運送業者、保険業者、または **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** に通知してください。

### 4.2 包装

モータはフィルムに包装されパレットおよび / または段ボールに梱包されて納入されます。

- 包装材料は所定の廃棄処理場で廃棄処理してください。廃棄処理する際には、現地の規定に従ってください。

### 4.3 運搬

	<p style="text-align: center;"><b>警告</b></p> <p>吊荷の落下によって重傷や死亡事故につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 吊荷の下に絶対に立ち止まらないでください。</li> <li>● 運搬前にモータを適切な固定具（ベルトなど）を用いて固定してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>参考</b></p> <p>乱暴な取扱いによる衝撃（落下や乱暴な置き方など）によってモータが破損する場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 必ず、十分な積載能力をもった吊上げ装置と運搬装置を使用してください。</li> <li>● 吊上げ装置は、その最大許容荷重を越えて使用しないでください。</li> <li>● モータはゆっくりと降ろしてください。</li> </ul>

輸送される貨物の質量に注意し、適正な運搬設備をお選びください。

質量については章 3.7 "質量" を参照してください。

運搬の場合にのみ、使用周囲温度は  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$  が許可されています。

### 4.4 保管

モータは水平位置に置き、温度  $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  で納入時の梱包を使用して保管してください。周囲は乾燥し粉塵がなく振動がほとんどない状態でなければなりません（6.1 "安全指示事項 および運転条件" 参照）。モータの最長保管期間は 2 年です。

在庫管理物流システムに関して、弊社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

## 5 取り付け

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.7 "一般的な安全指示事項" 参）。

	▲ 危険
	<p>爆発性雰囲気内で取り付け作業を行うと、爆発により重傷や死亡につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 取り付け作業中、爆発性雰囲気が過大にならないよう注意してください。</li> </ul>

	▲ 危険
	<p>モータハウジングのネジが欠如していたり、緩んだり損傷している場合、モータの防爆は無効化されます。爆発によって重傷や死亡事故にさえつながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ボルトの締付けは正しく設定されたトルクレンチを使用して、規定通りの締付トルクであることを確認すること。</li> <li>● 運転開始前に、すべてのネジが締め付けられたことを確認してください。</li> </ul>

- 顧客別仕様のモータに関して別個の合意がされていない限り、組立は以下のセクションに従って行ってください。


### 5.1 準備

	参考
	<p>圧縮空気はモータのシーリング材を損傷する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● モータの清掃には圧縮空気を使用しないでください。</li> </ul>

	参考
	<p>温度センサーとロータ位置エンコーダを使用している場合、これらを含め特にホール効果センサーやエンコーダは、静電放電によって損傷する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ESD 保護指令に従ってください。</li> </ul>

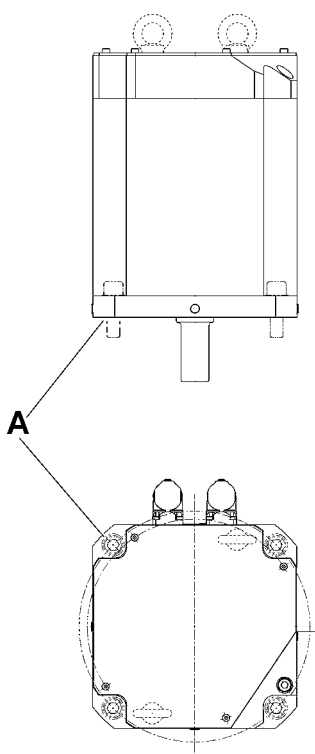
- モータの出力軸は、糸くずの出ない清潔な布に油分解性・非侵襲性の洗浄剤を付けて清掃 / 脱脂してください。
- ねじ接続の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品との合わせ面すべてを乾燥させてください。
- 合わせ面に破損や異物がないかどうか点検してください。
- 次の物を使用する：
  - TPM<sup>+</sup> または ARSx094 モデルシリーズモータの場合は強度区分 12.9 のボルト。
  - ARSx064 モデルシリーズモータの場合は強度区分 Ax-80 のステンレスボルト。
  - 他のモータすべてについては、強度区分 10.9 のボルト。
- 次の物を使用する：
  - ステンレスフランジ搭載モータと TPM<sup>+</sup> か ARS モデルシリーズモータの場合、平座金を使用しない。
  - アルミニウムフランジ搭載モータの場合、平座金（硬度 300 HV）。面押圧は 230 N/mm<sup>2</sup> を超過しないこと。

## 5.2 モータの機械への取り付け

	<p style="text-align: center;"><b>▲ 注意</b></p> <p>モータのアプリケーションへの機械的取り付け、および機械的メンテナンス作業時は、取扱いのミスにより挟み込みによる重傷、駆動システムやアプリケーションの破損につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● すべての機械的取り付け作業とメンテナンス作業は、訓練を受けた作業員のみが行うようにしてください。</li> <li>● 取り付けおよびメンテナンスの作業には、適切な工具のみを使用してください。</li> </ul>
---	--

## 5.2.1 モータ MRS の機械への取り付け

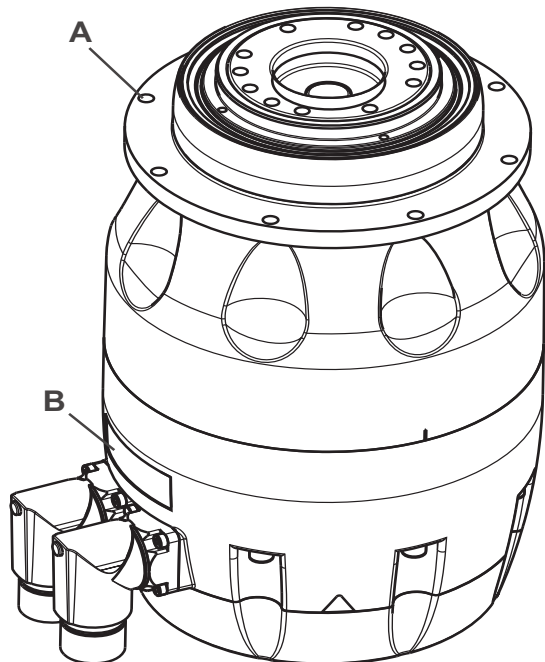
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用されるネジ固定接着剤の安全性および扱い方については指示事項に従ってください。</li> </ul>
--	--



- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤 (Loctite<sup>®</sup> 243) を塗布してください。
- 通し穴 (A) を介して、固定ねじでモーターを機械に固定してください。
  - ① モーターは銘板が読めるように組み入れてください。
  - ① ワッシャーはアルミニウムフランジ付きのモーターでのみ使用してください。
  - ① 規定のねじと締め付けトルクについては、10.1.1 " 機械への取付けに関する仕様 (MRS)" 章でご覧いただけます "Tbl-16"。

### 5.2.2 モータ TPM<sup>+</sup> の機械への取り付け

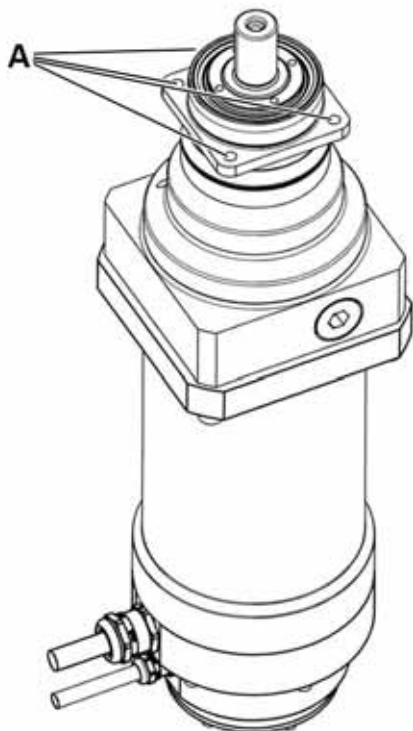
● 使用されるネジ固定接着剤の安全性および扱い方については指示事項に従ってください。



- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤（Loctite<sup>®</sup> 243 など）を塗布してください。
- TPM<sup>+</sup> は固定ねじを使って機械の貫通孔（A）で固定してください。
  - ① TPM<sup>+</sup> を機械に固定する時は、銘板（B）が読めるようにしてください。
  - ① ワッシャー（平座金、止めワッシャー等）は使用しないでください。
  - ① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、10.1.2 " 機械への取付けに関する仕様（TPM<sup>+</sup>）" の表 "Tbl-17" を参照。


### 5.2.3 モータ ARS の機械への取り付け

● 使用されるネジ固定接着剤の安全性および扱い方については指示事項に従ってください。



- 固定ねじにネジゆるみ止め接着剤（Loctite<sup>®</sup> 243 など）を塗布してください。
- 固定ねじを使い機械の貫通孔（A）でARSを固定してください。
  - ① ARS を機械に固定する時は、銘板が読めるようにしてください。
  - ① ワッシャー（平座金、止めワッシャー等）は使用しないでください。
  - ① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては 10.1.3 " 機械への取付けに関する仕様（ARS）" の表 "Tbl-19" を参照。



## 5.3 出力側への取り付け


	<b>参考</b>
	<p>組み立ての際の歪みはモータの破損につながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 無理な力を加えずにギアホイールと歯付きベルトプーリーを出力シャフト / 出力フランジに取り付けてください。</li> <li>● 組み立ての際は、決して強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。</li> <li>● ねじは最大ねじ込み深さまでしかねじ込まないでください。</li> <li>● 組み立てには適切な工具と設備を使用してください。</li> <li>● ギアホイールを出力軸に付けたり、焼きばめする時は、出力ベアリングの最大許容静的アキシャル荷重を超えないように注意してください。</li> </ul>


出力フランジ (TPM) への取り付けに関する仕様は「10.1.2 機械への取付けに関する仕様 (TPM+)」章の表 "Tbl-18" をご参照ください。


補足情報が必要な場合は弊社営業部までお問い合わせください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。


## 5.4 電気接続部の設置

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターとパワーエレクトロニクス間の通電用接続ケーブルの最大出力長さが 75 m を超えていないことを確認してください。</li> </ul>
	<b>⚠ 危険</b>
	<p>通電パーツに接触すると感電が起き、重傷や死亡事故の原因となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気的設置作業を行う前に、電気工学の5つの安全規則を守ってください： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電源を遮断します。</li> <li>- 再びスイッチが入らないよう固定します。</li> <li>- 通電していないことを確認します。</li> <li>- 接地し短絡させます。</li> <li>- 隣接している通電パーツをカバーします。</li> </ul> </li> <li>● 再び電圧スイッチを入れる前に、通電パーツに適切かつ損傷していない接触保護具が取り付けられているか点検します。</li> <li>● プラグに保護キャップが被せられているか点検します。保護キャップが被せられていない場合は、プラグに損傷や汚れがないか点検します。</li> </ul>
	<b>⚠ 危険</b>
	<p>湿気のある場所で電気的作業を行うと、感電により重傷や死亡につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電気的設置作業は、必ず乾燥した場所で行ってください。</li> </ul>


	▲ 危険
	<p>許容外の高い接触電圧があると感電により重傷や死亡につながるおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 許容外の高い接触電圧（絶縁システムが損傷した場合など）は、接触しうる通電部品を保護接地に繋いで防止してください。</li> <li>● このためにはモータに搭載の接続部品（直結保護導体、接地端子、モータプラグの設置用端子など）をシステム全体の接地設備にある対応箇所に接続してください。</li> <li>● 保護導体接続の際、他の適用規定がない限りは、通電用モータ接続ケーブルのうち一本以上に相当する導線断面のものをご使用下さい。</li> </ul>


	▲ 危険
	<p>接地導体が接続されないと爆発の原因になる静電放電につながります。爆発によって重傷や死亡事故にさえつながる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 接地導体が規定通りに接続されたことを確認してください。</li> </ul>

	▲ 危険
	<p>不正な電気接続や未認可の通電部品を使用すると重傷から死亡に至る爆発につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● すべての電氣的接続作業は専門技術者のみが行うようにしてください。</li> <li>● 6.2.1 "PWM インバータ運転" 章の要件に合格したインバータしか使用しないでください。</li> <li>● 防爆エリアでは認可され証明書付きの端子箱をご使用下さい。</li> </ul>

	参考
	<p>ケーブルとラインの引込部（ケーブルスレッドなど）は牽引力や曲げ応力に対する仕様は整っていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルの適切な端子接続を確実にし、ケーブルやライン引込部に応力が掛からないようにしてください。</li> <li>● ケーブルはケーブルやライン引込部から直に敷設してください。</li> </ul>


5.4.1 ケーブルテール付きモータ

	参考
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルテール付き駆動装置については、爆発の危険がある場所で接続を行う場合は、ケーブルを EN 60079-0 に準拠して認定されている着火保護等級の要件を満たすハウジングに接続してください。</li> </ul>


	参考
	<p>ケーブルは引張負荷や曲げトルクに対する仕様にはなっていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルは外径の 10 倍の最小曲げ半径を守って敷設してください。</li> <li>● 電力ケーブルは長さ 0.6 m 当たり最大 ±180° の振れまで認められます。</li> <li>● 信号ケーブルは長さ 1 m 当たり最大 ±30° の振れまで認められます。</li> </ul>



## 5.4.2 端子台内蔵モータ

	⚠ 危険
	<p>モータハウジングのカバーが掛かる部分はスパークドリフトギャップです。この面が損傷するとモータの防爆が無効化し、重傷から死亡の原因になる爆発につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>カバー際、さらにモータハウジングに沿うこれらの面が汚れたり損傷しないようにしてください！</li> </ul>

- モータのカバーはカバーボルトを緩めて開いてください。Oリングが紛失、損傷や汚染しないようにご注意ください。
- ケーブルを対応するケーブルスレッドを通してモータに導入してください。この際ケーブルとケーブルスレッドの直径が異なる（表 "Tbl-6" 参照）ことに注意してください。正しい位置は、顧客の図面（5007 -...）にあります。


	参考
	<p>ケーブルをシールバンド、シュリンクパイプ、その他ケーブルスレッド用材質で適合させることは禁止です。</p>

使用するケーブルは EN 60079-14 第 9 節の要求事項に準拠し、さらに以下の特性を持っていないければなりません：


	電源ケーブル	信号ケーブル
導体素材	銅	銅
形状	円形、コンパクト	円形、コンパクト
外径：		
MRSH064A-105C...	10 ~ 14 mm	7 ~ 12 mm
MRSH155A-165C...	9 ~ 16 mm	7 ~ 12 mm
温度範囲	-20° C ~ 140° C	-20° C ~ 140° C
通電導体数および mm <sup>2</sup> @ 導体		
MRSH064A-105C...	4 x 1.5	10 x 0.5 (対ワイヤー)
MRSH155A-165C...	4 x 2.5 + 2 x 1.5	12 x 0.5 (対ワイヤー)
カラーコード	信号リスト (5085-...) を参照	信号リスト (5085-...) を参照
シールド	錫めっき銅線 85% 被服	錫めっき銅線 75% 被服
定格電圧	500 V	300 / 500 V
試験電圧	2000 V	1000 V

Tbl-6: ケーブルの特性

- ① EN 60079-14 のケーブル静電帯電リスクに関する事項にも従ってください。
- ケーブルは信号リスト (5085-...) に基づいて端子台に結線してください。
  - カバー取付けボルトにボルトロックタイトを塗布してください (Loctite<sup>®</sup> 243 など)。
  - MRSH064A-105C... の場合**：抵抗を感じるまで（一体型シールがケーブルに載るまで）、ケーブルグランドのクランプナットを手で締めます。次に、オープンエンドレンチでクランプナットを 1 回転締めます。
  - MRSH155A-165C の場合 ...**：ケーブルスレッドのユニオンナットはトルクレンチを使用し、締付けトルク 10 Nm で締付けてください。


	▲ 危険
	0リングの不足、損傷または汚れはモータの防爆性を損ないます。爆発によって重傷や死亡事故にさえつながる恐れがあります。 ● カバーを締付ける前に0リングが溝に正しく嵌っており、損傷や汚染されていないことを確認してください。

- カバーは取付けボルトを締付けることによって閉じます。必要な締付けトルクは 10.2 " 一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク " 章の表 "Tb1-20" をご参照ください。

	確実な防爆のためにあるべきねじがすべてカバーにあり、対応する締付けトルクで締付けられたことが必要です！
---	---

### 5.4.3 外部保護導体接続部搭載モータ

外部保護導体接続部搭載モータの場合、保護導体接続はモータハウジングにある接地端子で行います。

	▲ 危険
	保護導体が接続されないと爆発の原因になる静電エネルギー放電につながります。爆発によって重傷や死亡事故にさえつながる恐れがあります。 ● 保護導体が規定通りに接続されていることを確認してください。

接続すべき保護導体は IEC 60445 に準拠して記号が付されており、以下の特性を持っていないければなりません：

導体素材	銅
細線の最小断面積	4.0 mm <sup>2</sup>
単線の最小断面積	6.0 mm <sup>2</sup>


Tb1-7: 保護導体の特性

- 接地端子のねじを緩めてください。
  - ① このネジを完全に緩めて外す必要はありません。
- PE 導体を端子ブラケットの下へ押し込んでください。
- このネジは締付けトルク 2.0 Nm で締め付けます。

## 6 初回運転開始と運転

### 6.1 安全指示事項 および運転条件

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.7 "一般的な安全指示事項" 参）。

	<span style="font-size: 2em;">⚠</span> 危険
	<p>モータハウジングのネジが欠如していたり、緩んだり損傷している場合、モータの防爆は無効化されます。爆発によって重傷や死亡事故にさえつなげる恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転開始前に、すべてのネジが締め付けられたことを確認してください。</li> </ul>

- 運転開始前にモータの絶縁抵抗を測定してください。
  - ① 絶縁抵抗は、新品の状態では 50MΩ 以上、中古の状態では 20MΩ 以上でなくてはなりません！
- グリース潤滑ベアリング装備のモータの場合（標準タイプ）：モータを 1 年以上運転していなかった場合は、モータベアリングのグリース分配サイクルを実施することをお勧めします。これには、モータを定格回転速度の 50% で、両回転方向にそれぞれ 60 秒ずつ回転させます。
- モータに保持ブレーキが装備されている場合は、章「6.1.5 "保持ブレーキ"」の注記に注意してください。

	<p>不適切な操作は、モータの損傷につながる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 次のサブ章にある限界値が順守されることを確認してください。</li> <li>● これらの規定値を順守できない場合は、弊社営業部にご相談ください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。</li> <li>● モータはしっかりと取り付けられた状態でのみ作動させてください。</li> </ul>
--	--

#### 6.1.1 湿度 / 温度

モータの連続運転に関しては DIN EN 60721-3-3:1995 の表 1（表 "Tbl-8" を参照）による分類 3K4 に対応した限界値が適用されます。

気温範囲	相対湿度	絶対湿度	温度変動速度
銘板 <sup>a</sup> の諸元を参照	5 ... 95%	1 ~ 29 g/m <sup>3</sup>	0.5 °C/min
<sup>a</sup> は規定値に対する拡張分			

Tbl-8: 温度・湿度の限界値

#### 6.1.2 振動

定置式の使用領域における正弦波状の振動には DIN EN 60721-3-3:1995 および DIN EN 60068-2-6:2007 に準拠した限界値が適用されます。

最大許容振動負荷 (55-2000 Hz)
10 m/s <sup>2</sup>

Tbl-9: 振動負荷の限界値

### 6.1.3 衝撃

最大許容衝撃負荷（間欠的な加速）には DIN EN 60721-3-3:1995 および DIN EN 60068-2-27:2009 に準拠した限界値が適用されます。

方向	最大許容衝撃負荷（11 ミリ秒）
アクシャル	10 m/s <sup>2</sup>
ラジアル	150 m/s <sup>2</sup>

Tbl-10: 衝撃負荷の限界値

### 6.1.4 耐薬品性

早期の機能停止を予防するには、運転開始前に、発生し得る液体 / ガスに対するモータの薬品耐性を確認してください。

### 6.1.5 保持ブレーキ

以下の注記は電動保持ブレーキのみに適用されます。

- モータに保持ブレーキが装備されている場合は、このブレーキが運転開始時にエア抜きされ、モータがブレーキの閉じた状態では絶対に作動されないことを確認してください。
  - ① 無通電状態でブレーキが閉じている。ブレーキは顧客側で制御装置を介して制御する。ブレーキの技術データに関する注記は、銘板、技術文書 (5098-...)、信号リスト (5085-...) を参照してください。
  - ① 保持ブレーキは（DIN EN 13849-1 またはドイツ SMBG 垂直軸通達に示される様な）安全ブレーキではないので、人員保護や運転ブレーキには使用できません。

逆電流制動時の逆転を防止するために

- ブレーキを使用することはできません
- 回転方向の不正設定に対する安全策として
- 非常停止として

#### 保持ブレーキを研磨する

保管中の作用、過電圧、使用条件、用途、高温が原因となり、環境条件（汚染度、湿度など）によっては保持ブレーキが仕様保持トルク  $M_4$  に達しない場合があります。

- 保持力を復元するには、ブレーキメーカーが規定する研磨を行ってください。
  - この際、指定のモータ回転数において、規定の動作回数分、定義されている時間だけ、ブレーキは素早く開閉します。
  - または、モータを規定されている回転数・スピードで、ブレーキが閉じた状態で駆動します。
- ① 補足情報や研磨調整のための正しいデータが必要な場合は弊社営業部にお問い合わせください。その際は、注文コードとシリアルナンバーを必ずお知らせください。

#### 保持ブレーキを作動させます

保持ブレーキの機能を確保するには、運転開始時に保持ブレーキを点検する必要があります。

- 制御装置が安全に制限された動作と速度の下で保持トルクの統合検査のために機能する場合、制御装置の機能を利用できますが、この際制御装置メーカーの注記に従ってください。

このような機能がない場合は、以下の手順を行うことが推奨されます：

- 人や物への危険が軸動作によって発生しないように、許容動作範囲と最高速度を制御装置のパラメーターを使用して制限してください。
- 保持トルク  $M_4$  に到達するのに必要なモータ電流  $I_{M4}$  をトルク定数に基づいて計算し、制御装置の最大電流をこの値に制限します。
- 電流をゆっくり上げながら、保持ブレーキが閉じた状態で電流  $I_{M4}$  に到るまでモータに給電します。このときモータが動いてはいけません。また、電流  $I_{M4}$  でモータに給電することが許されている時間の長さに注意してください。
- 動作が発生した場合は、自動的に給電を停止し、軸の非制御動作を防止するのが最良の方法です。
- 保持トルク  $M_4$  に達しない場合は、ブレーキメーカーの説明に従って研磨調整を行ってください。
- 研磨後に、改めて保持トルク  $M_4$  を確認してください。

ブレーキの技術データで規定されている保持トルク  $M_4$  に達すると、保持ブレーキを使用できません。

ブレーキの技術データで規定されている保持トルク  $M_4$  に達しない 場合の処置：

- 研磨を繰り返します。
  - ① 保持トルク  $M_4$  の確認中、研磨は 2 回まで認められます。

研磨を 3 回行った後も保持トルクが  $M_4$  に達しない場合は、保持ブレーキは機能していません：

- 駆動装置を作動させずに、弊社営業部までご相談ください。
  - ① その際は、注文コードとシリアルナンバーを必ずお知らせください。

#### **保持ブレーキは定期的に点検してください**

運転中、保持ブレーキの機能を継続的に保証するには、保持ブレーキを定期的に作動させ定期点検を行う必要があります。

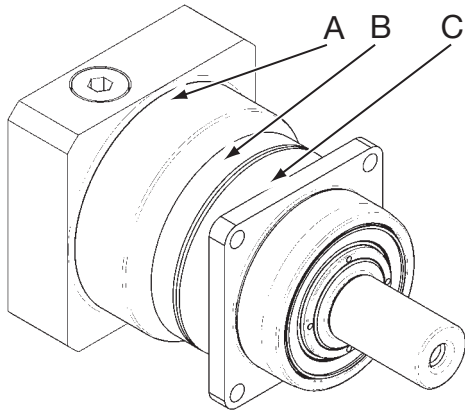
- 保持ブレーキは、毎日 2 回以上（例えば調節器リリースを外すなどして）の開閉を推奨します。
- ブレーキの保持トルク  $M_4$  は毎日 1 回以上の点検を推奨します。

#### **暫定的な研磨データ**

モータに対する研磨プロセスのデータがない場合は、以下のデータを研磨の際にご使用下さい：

- 初回運転開始前 24 時間以内に次の手順でブレーキを研磨してください：
  - 閉じた状態で
  - 回転数 100 rpm で
  - 5 回転に対して 1 回
  - 使用周囲温度 0 ~ +40 °C
- ブレーキを運転開始後に次の手順で研磨します：
  - 500 ms おきに閉じて開く
  - 回転数 100 rpm で
  - 期間は 30 秒行う
  - 使用周囲温度 0 ~ +40 °C

6.1.6 始動の状態を点検 (ARS と TPM<sup>+</sup> のみ)



- 最大運転条件のもと 4 時間運転させた後に、減速機とモータ間に漏れがないか、ドライブ側の軸シールリングに漏れがないか点検してください。
- ドライブフランジ (A)、減速機ハウジング (B) および軸受けフランジ (C) の表面温度を測定してください。表面温度が +90 °C を超えるようであれば、弊社カスタマーサービスにご相談ください。

6.2 操作

モーターの設計時には、モーターシャフトとハウジングの熱膨張を考慮しました。

① これらの規定値を守れない場合は弊社の営業にご相談ください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。

シリーズ MRS モーターについては、軸への循環軸方向力および傾斜モーメントは許可されません。シリーズ ARS と TPM モーターについては以下が適用されます：

	最大ラジアル荷重 [N]*	最大傾斜モーメント [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

\* ドライブ軸とフランジ出力軸中央

Tbl-11: ラジアル荷重と傾斜モーメントはシリーズ ARS および TPM 向け

最大傾斜モーメントと最大ラジアル荷重が同時に発生することは許容されています。

モーターは最大限界値内で使用してください (章 3.4 "性能データ" 参照)。

① 電圧勾配が許容値から逸脱していると、モーター巻き線の絶縁システムが早期に機能停止する可能性があります。

他に特別な合意がない限り、モーターの電力接続におけるパルス電圧の電圧勾配には最大 8kV/μs の限界値が適用されます。

- この際、良く分からない場合は誤使用のパワーエレクトロニクスサプライヤーにご相談ください。

モーターは強力にクランプした時に表 "Tbl-12" の許容限界値を超えないように調整されています。

クランプ	振動変位 [μm]	速度 [mm/s]	加速度 : [m/s <sup>2</sup> ]
強力	21	1.3	2

Tbl-12: 振動レベル A の限界値 (有効値)

- 限界値を超えてしまう場合は、以下の考えられる原因などをチェックしてください：
  - 基礎が不適切
  - 駆動中の負荷装置の固有振動
  - 電流または回転数の調節器の設定が誤っている
- モーターの寿命を確保するには、適切な解決処置を実行してください。

## 6.2.1 PWM インバータ運転

モータには PWM インバータで給電します。一部のモータは具体的なインバータを使用してともに認証を取得しており、そのインバータでしか運転することはできません。該当するモータの場合使用されるインバータの正確な名称は銘板に記載されています。

① これらの事項は表 "Tbl-13" にも記載されています。

モータ名称	インバータ名称
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: 指定 PWM インバータ

過負荷により許容されない過熱から保護するため、モータはドリリングサーミスタで監視されています。このサーミスタは機能検査済みのトリガーデバイスに接続します。オプションとしては追加の該当する温度センサを取付けたモータも一部ございます。このセンサーはインバータの対応する評価ユニットと接続します。さらにインバータで以下の値を設定し、運転中に守る必要があります：

整流方式	正弦波
最小サイクル周波数	8 kHz*
最大サイクル周波数	16 kHz*
 短期電流限界値	$I_{max}$
最大過負荷時間	10 s
 電流限界値	$I_0$
 インバータ入力部最大電圧	$U_{DC} / \sqrt{2}$
 最大中間回路電圧	$U_{DC}$
最小回転数	0 rpm
 最大回転数（両回転方向）	$n_0$ か $n_{limit,max}$

Tbl-14: PWM インバータの基本特性

\* モータ MRSR155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN はサイクル周波数 4 kHz で運転しなくてはなりません。

$I_0$ 、 $I_{max}$ 、 $U_{DC}$  と  $n_0$ 、許容最大トルクについての値は 3.4 章の出力データをご参照ください。電源電圧は最大 +/-10%、電源周波数は最大 +3/-5% 変動が許容され IEC 60034-1 のグレード B に準拠します。

電場減少時のモータ運転はモータ曲線 (5012-...) にそのための明示的許可が記載されている場合のみ認められます。

① これらの規定値を守れない場合は弊社の営業にご相談ください。その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。




選択したインバータの最大電流がモータの最大電流を越す場合、インバータとモータ間のパワー回路を 3 相として溶断ヒューズ T（準遅動）で保護してください。準遅動溶断ヒューズの定格電流はモータの最大電流に基づいて ( $I_{max}$ ) 次に高い値としてください。

## 7 メンテナンス、修理および廃棄処理

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（ 2.7 "一般的な安全指示事項" 参照）。
- カスタマイズされたモータ向けの特別の合意がない限り、後述のセクションに従ってメンテナンス、修理および廃棄処理を行ってください。

### 7.1 メンテナンス作業

#### 7.1.1 洗浄

	参考
	<p>堆積した粉塵が舞い上がり爆発性雰囲気を作られるのを防止するには、モータに堆積した埃を定期的に取り除いてください。</p>

モータは溶剤、ヘキサン、トルオールと接触させてはなりません。これらは銘板の接着力を弱めます。

#### 7.1.2 保持ブレーキの検査

オプションでこのモータにはブレーキが装備されています。

運転中、保持ブレーキの機能を継続的に保証するには、保持ブレーキを定期的に作動させ定期点検を行う必要があります。

- 保持ブレーキは、毎日 2 回以上（例えば調節器リリースを外すなどして）の開閉を推奨します。
- ブレーキの保持トルク  $M_4$  は毎日 1 回以上の点検を推奨します。

① 詳細は 6.1.5 "保持ブレーキ" 章をご参照ください。

#### 7.1.3 目視検査


目視検査を 毎月 行ってください：

- モータ、可動ケーブルおよび軸シールの損傷の有無を点検してください。
- ケーブル終端のラベリングが完全な状態か点検してください。
- 溜まった埃を取り除いてください。
- ARS/TPM<sup>+</sup>：モータの潤滑剤流出を点検してください。

#### 7.1.4 漏れチェック（ARS のみ）

3 カ月ごとにモータの漏れチェック：

- 出力側のラジアルシャフトシールの漏れチェック。

	⚠ 危険
	<p>Ermeto カップリングを開く際、アダプタープレートに埃が溜まって後で運転する時に発火するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 爆発性の粉塵空気混合物が存在していないこと、そして埃がアダプタープレートに届かないことを確認してから、Ermeto カップリングを開くかまたは減速機をモータから取り外してください。</li> </ul>

- 駆動側の外面に潤滑剤が漏れ出していないか注意してください。
- アダプタープレートの Ermeto 継手を開き、アダプタープレート内部に潤滑剤の漏れがないか確認してください。
- 漏れが発見されたら、潤滑剤を除去し、短時間運転した後にアダプタープレート内部を再び点検してください。少し時間を置いて潤滑剤の漏れが収まれば正常です。
- 潤滑剤が漏れが治まらない場合は、モータを運転停止し、弊社カスタマーサービスにご相談ください。



### 7.1.5 点検

ベアリンググリースおよびシーリング材の老朽化のため、モーターは2万運転時間ごと、最長でもとも6年ごとには点検のため WITTENSTEIN cyber motor GmbH に送付してください。

- ① モーター TPM... の場合は、これに加えてすでに1万運転時間ごとに減速機の潤滑剤の交換が必要となります。これにはモーターを WITTENSTEIN cyber motor GmbH に送付します。
- ① モーター ARS... の場合は、2万運転時間後の点検に加えて、3万運転時間ごとにグリース潤滑された減速機の交換が必要です。これにはモーターを WITTENSTEIN cyber motor GmbH に送付します。ご要望に応じて、WITTENSTEIN cyber motor GmbH は減速機を2万運転時間後にも交換いたします。

### 7.2 メンテナンス後の運転開始


- すべての安全装置を設置してください。

### 7.3 修理についての注記



モータの修理作業は必ず WITTENSTEIN cyber motor GmbH のみが実行します。


#### 7.3.1 再塗装

	<b>警告</b>
	<p>塗装層が厚すぎると、放電につながるおそれがあります。爆発の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 禁止事項：自力による再塗装 / 塗装層の改善。</li> <li>● モータの塗装作業は WITTENSTEIN cyber motor GmbH に任せてください。</li> </ul>

### 7.4 廃棄処理

- モータは所定の廃棄処理場において廃棄処理してください。
- 廃棄処理する際には、現地の規定に従ってください。

## 8 不具合について

参考		
	<p>運転挙動に変化がある場合、これはモータが既に損傷している兆候であるか、もしくはモータの損傷を引き起こすおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不具合の原因が解消されるまでモータを再始動しないでください。</li> </ul>	
不具合の内容	考えられる原因	解決法
モータが始動しない	接続が誤っている	信号リストを基に接続を確認する
	パラメーターセットがモータに適合していない	パワーエレクトロニクスにあるモータデータセットを点検する
運転温度が高い	モータの汚れが激しい	モータの外面を洗浄する
	モータが用途に適していない	技術データを確認してください
	使用周囲温度が高すぎる / 標高のため気圧が低すぎる	十分に冷却されるようにしてください。
	モータの発熱が激しい / エンコーダ位置不正	モータのパワーエレクトロニクスと電源電圧を検査するか、カスタマーサービスにご相談ください。
運転騒音が大きい	ベアリングの損傷	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	歯型の損傷	
散発的な機能停止	断線	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
潤滑剤の漏れ	潤滑剤の量が多すぎる	漏れた潤滑剤を拭き取り、減速機を引き続き観察してください。少し時間を置いて潤滑剤の漏れが収まれば正常です。
	漏れ	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
端子接続の滑り	締め付けボルトの締め付けが正しくない	シャフトの位置とハブボアの損傷を検査する。ボルトの正しい締め付けトルクを確認し、自然に緩まないように固定する。
	運転パラメーター違反	運転パラメーターを点検する。
カップリングの金属ペローズ破損	運転パラメーターが規定通りでない	弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	設備ユニットの不正操作	

Tbl-15: 不具合について

## 9 適合宣言

### 9.1 適合宣言 MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-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 50013944-00-0**

Typ / Type

**MRSR064A-030C-4D5DF-EI0GEG-NNN**

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

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

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-7:2015 + 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.*

5055-0044615-03

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 適合宣言 MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

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

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

**MN 50014893-01-0**

Typ / Type

**MRSH064A-105C-6D0DF-RA0PEW-NNN**

konform ist zu den EU-Richtlinien / 2011/65/EU  2014/34/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>  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  EN 60079-1:2014/AC:2018-09  EN 60079-31:2014  EN 1127-1:2011	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>  Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>  Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>  Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik <i>Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology</i>
---	---

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

5055-D004862-03

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

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

## 9.3 適合宣言 MRSH064A-105C-6D3DF-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 50020716-00-0**

Typ / Type

**MRSH064A-105C-6D3DF-RA0PEW-NNN**

konform ist zu den EU-Richtlinien /	<i>is conform with the EU directives</i>
<b>2011/65/EU</b>	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>
<b>2014/34/EU</b>	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*

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

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

5055-D059029-02

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

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



## 9.5 適合宣言 MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

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

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

**MN 50010549-00-0**

Typ / Type

**MRSR094A-135C-2V7DF-EI0PEW-NNN**

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

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

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

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

5055-0058027-02

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 適合宣言 MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

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

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

**MN 50016627-01-0**

Typ / Type

**MRSH155A-165C-3V5SF-FM1GEW-NNN**

konform ist zu den EU-Richtlinien / <b>2011/65/EU</b>	<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>
<b>2014/34/EU</b>	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*

<b>EN 60079-0:2018</b>	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
<b>EN 60079-1:2014/AC:2018-09</b>	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
<b>EN 60079-31:2014</b>	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" <i>Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"</i>
<b>EN 1127-1:2011</b>	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 適合宣言 ARSQ064A-030C-4D5DF-EI0GEG-BNN



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

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

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

**MN 50013945-00-0**

Typ / Type

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

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

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

EN 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen <i>Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements</i>
EN 60079-1:2014/AC:2018-09	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" <i>Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"</i>
EN 60079-7:2015 + 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.*

5055-0043534-03

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

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

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

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

5055-0039913-05

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 適合宣言 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**

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

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

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

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

5055-D0019161-04

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 付録

### 10.1 機械への取付けに関する仕様

#### 10.1.1 機械への取付けに関する仕様 (MRS)

名称	ネジのサイズ	強度クラス	締め付けトルク [Nm]
MRSR064	4x M4	10.9	3.88
MRSH064	4x M5	10.9	7.6
MRSx094	4x M8	10.9	32.0

Tbl-16: 機械への取付けに関する仕様 (MRS)

#### 10.1.2 機械への取付けに関する仕様 (TPM<sup>+</sup>)

名称	ネジのサイズ	強度区分	締め付けトルク [Nm]
TPM <sup>+</sup> 010	8x M5	12.9	9.0
TPM <sup>+</sup> 050	12x M6	12.9	15.4

Tbl-17: 機械への取付けに関する仕様 (TPM<sup>+</sup>)

出力フランジのねじ			
型式 / サイズ	穴径 [mm]	数 x ねじ山 x 奥行き [ ] x [mm] x [mm]	締め付けトルク [Nm] 強度区分 12.9
TPM 010	50	8 x M6 x 10	15.4
TPM 050	80	11 x M8 x 15	37.3
TPM 050 のみ インデックスボア 8 H 7 x 10			

Tbl-18: 出力側への取り付けに関する仕様

#### 10.1.3 機械への取付けに関する仕様 (ARS)

名称	ネジのサイズ	強度区分	締め付けトルク [Nm]
ARSx064	4x M6	Ax-80	8.42
ARSx094	4x M6	12.9	15.4

Tbl-19: 機械への取付けに関する仕様 (ARS)

### 10.2 一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク

記載されているボルトおよびナットのねじ締め付けトルクは計算上の値であり、以下を前提としています：

- VDI 2230（2015年11月）に準じた計算
- ねじ山と接触面の摩擦係数  $\mu=0.10$
- 弾性限界 90%
- ISO 6789 準拠のトルクレンチ（タイプ II、クラス A および D）

調整値は市販の目盛または調整手段によって端数処理した値です。

- この値に目盛を**精確**に調整し締め付けて下さい。

強度区分 ねじ/ナット	ねじの締め付けトルク [Nm]												
	M2	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22
8.8 / 8	0.323	1.15	2.64	5.2	9.0	21.5	42.5	73.5	118	180	258	362	495
10.9 / 10	0.474	1.68	3.88	7.6	13.2	32.0	62.5	108	173	264	368	520	700
12.9 / 12	0.555	1.97	4.55	9.0	15.4	37.5	73.5	126	202	310	430	605	820

Tbl-20: ボルトとナットの締め付けトルク

### 10.3 防錆処理されたねじ接続における基準寸法ねじの締め付けトルク

記載されているボルトとナットの締め付けトルクは計算値であり、以下を前提にしています：

- VDI 2230（2003年2月版）による計算
- ねじと接触面の摩擦係数  $\mu=0.10$
- 降伏応力の 90% を適用
- 以下のみに適用：
  - ISO 4762、ISO 4014、ISO 4017 に準拠したねじ
  - ISO 4032、ISO 4033 に準拠したナット

調整値は市販の目盛または調整可能性によって端数処理した値です。

- この値に目盛を**精確**に調整します。

強度区分 ねじ/ナット	ねじの締め付けトルク [Nm]												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Ax-50	0.376	0.868	1.72	2.95	7.2	14.0	24.0	38.5	59.0	82.0	115	157	199
Ax-70	0.806	1.86	3.68	6.4	15.2	30.0	51.5	83.0	127	176	248	336	425
Ax-80	1.07	2.48	4.91	8.4	20.5	40.0	69.0	111	169	234	330	450	570

Tbl-21: オーステナイト鋼製のボルトとナットの締め付けトルク

## 改訂履歴 i

改訂版	日付	注記	章
01	2003. 11. 30	純正説明書	全章
02	2005. 11. 14	拡張 MMSE-55	全章
03	2006. 03. 17	拡張 ANSI	全章
04	2007. 12. 20	認可番号	2, 3
05	2012. 01. 30	MMSE 1000-135E サーミスタトリガーデバイス	3, 5
06	2012. 07. 16	拡張 TPM 010、TPM 050	1, 3, 5, 6, 7
07	2013. 11. 25	ケーブルテンションリリース	2.7, 5.3
08	2017. 06. 30	2014/34/EU	全章
09	2017. 07. 18	一生	7.1.5, 7.3
10	2018. 01. 15	適合宣言 TPM 050	9.7
11	2019. 12. 14	Ex 仕様	3.3
12	2020. 06. 08	モーター MMSE を削除しました 潤滑剤 適合宣言	全章 7 9
13	2021. 03. 24	ケーブルスレッドなど 熱膨張 適合宣言 モーター MMSE を削除しました	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)