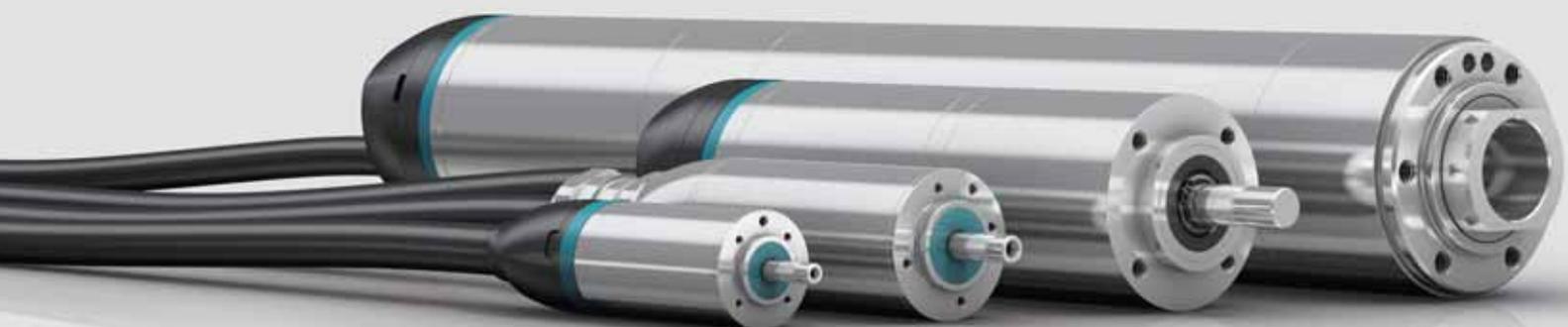


cyber<sup>®</sup> dynamic line

取扱説明書



© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2020**

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。

## 取扱説明書 - 日本語

### テクニカルサポート

技術的な質問に関しては、以下の住所までご連絡ください：

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Vertrieb

Walter-Wittenstein-Straße 1

D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-15800

Fax: +49 7931 493-10905

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

設置、運転開始、最適化に関する質問は、弊社のサポートホットラインにお問い合わせください。

**Supporthotline WITTENSTEIN cyber motor**

Tel.: +49 7931 493-14800

技術的な不具合については、以下の住所までご連絡ください：

**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)

本取扱説明書は製品番号 **50014370** をお伝えいただくと **WITTENSTEIN cyber motor GmbH** で入手できます。別の方法としては以下でダウンロードできます：<http://wittenstein-cyber-motor.de>

## 目次

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

<b>1</b>	<b>このマニュアルについて</b> .....	<b>4</b>
1.1	警告表示 .....	4
1.2	安全マーク .....	5
1.3	警告表示について .....	5
1.4	情報記号 .....	5
<b>2</b>	<b>安全性</b> .....	<b>6</b>
2.1	EC/EU 指令 .....	6
2.2	危険 .....	6
2.3	作業員 .....	6
2.4	規定通りの使用法 .....	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 .....	7
<b>3</b>	<b>モータの説明</b> .....	<b>10</b>
3.1	一般事項 .....	10
3.2	銘板 .....	10
3.2.1	MRxx (モーター) の銘板 .....	11
3.2.2	ARxx (モーター / 減速機の組合せ) の銘板 .....	11
3.2.3	ALxx (リニアアクチュエータ) の銘板 .....	12
3.3	性能データ .....	12
3.4	位置エンコーダ .....	12
3.5	質量 .....	12
<b>4</b>	<b>運搬と保管</b> .....	<b>13</b>
4.1	同梱品 .....	13
4.2	包装 .....	13
4.3	運搬 .....	13
4.4	保管 .....	13
<b>5</b>	<b>取り付け</b> .....	<b>14</b>
5.1	準備 .....	14
5.1.1	ALxx シリーズ (リニアアクチュエータ準備) の準備 .....	14
5.2	モータを機械に取り付ける .....	15
5.3	出力側への取り付け .....	15
5.4	電気接続部の設置 .....	16
<b>6</b>	<b>初回運転開始と運転</b> .....	<b>17</b>
6.1	安全指示事項 および運転条件 .....	17
6.1.1	湿気 / 温度 .....	17
6.1.2	環境条件 振動 / 衝撃 .....	17
6.2	保持ブレーキ .....	17
6.2.1	非常停止 .....	18
6.2.2	保持ブレーキを研磨する .....	18
6.2.3	保持ブレーキをかける .....	19
6.2.4	保持ブレーキを定期的に点検する .....	19
6.3	電氣的な運転開始のためのデータ .....	20
6.4	操作 .....	21
<b>7</b>	<b>メンテナンス・廃棄</b> .....	<b>22</b>
7.1	メンテナンス作業 .....	22
7.1.1	洗浄 .....	22
7.1.2	保持ブレーキの検査 .....	22
7.1.3	目視検査 .....	22
7.2	メンテナンス後の運転開始 .....	22
7.3	使用後の潤滑剤に関する注意事項 .....	22
7.4	廃棄処理 .....	22
<b>8</b>	<b>不具合について</b> .....	<b>23</b>

<b>9 付録</b> .....	<b>24</b>
9.1 一般機械組立における基準寸法のねじの締め付けトルク.....	24
<b>10 付録 II</b> .....	<b>25</b>
10.1 取り付けの推奨事項 : .....	25
10.1.1 取り付けの推奨事項 : 標準 (IP54) .....	25
10.1.2 取り付けの推奨事項 : Inox 設計 (IP66/67) .....	26
10.1.3 取り付けの推奨事項 : Hygienic Design (IP69K) .....	27

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 1 このマニュアルについて

この取扱説明書には、cyber<sup>®</sup>dynamic line の電磁アクチュエータを安全に使用するのに必要な情報が含まれています。電磁アクチュエータ（モーター、モーター / 減速機の組合せとリニアアクチュエータ含む）は以後単に「モーター」と呼ばれます。

すべてのモーターはマテリアルナンバ（MN、現在の名称）もしくは製品コード（AC、以前の名称）そしてシリアルナンバ（SN、現在の名称）もしくは製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を使って技術的に明確に表記されています（章 3.2 " 銘板 " も併せて参照）。

この一般的な取扱説明書とマテリアル関連の選定書間に不一致がある場合は、マテリアル関連の選定書が有効です。この取扱説明書は、別の記述のあるマテリアル関連の選定書が存在しない限り、商品（モーター）に対して有効です。

本操作マニュアルに補足文書（特殊な用途に関する説明など）が添付されている時は、補足文書の内容が優先され、本取扱説明書の本文に記述されている矛盾した内容は無効となります。

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。

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 危険</b></p> <p>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。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 警告</b></p> <p>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。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ 注意</b></p> <p>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。</p>
	<p style="text-align: center;"><b>参考</b></p> <p>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。</p>
	<p>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。</p>

## 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



高温の表面



吊荷



巻き込み



磁界



情報



電圧



静電エネルギーによる損傷の恐れのある部品

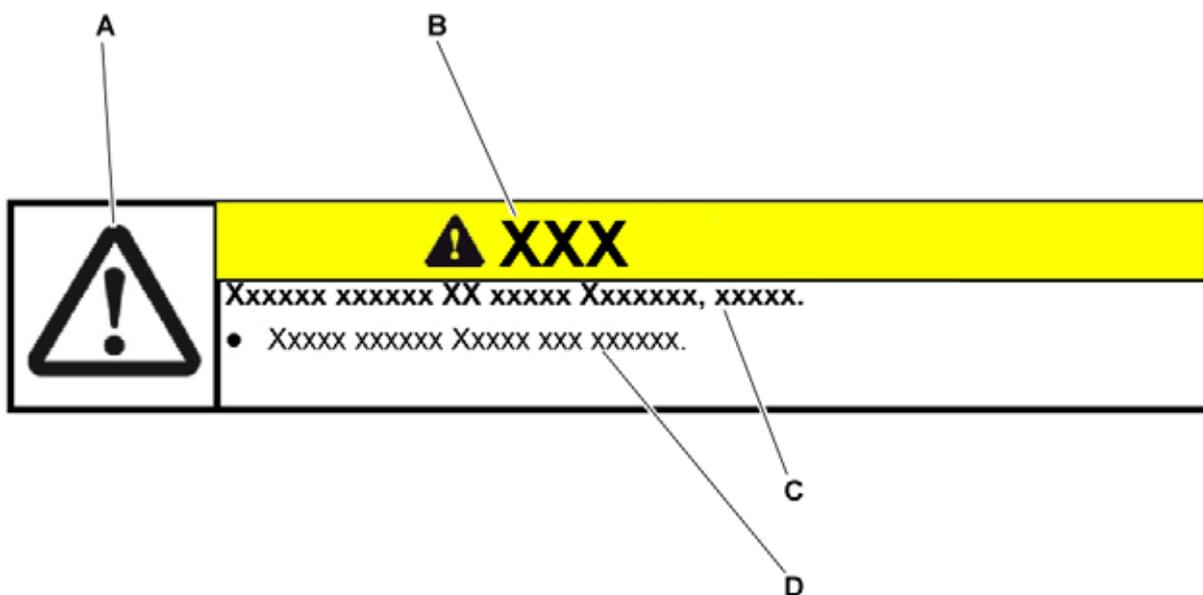


潰れ・挫滅

心臓ペースメーカー  
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 EC/EU 指令

このモータは EC 指令 2009/125/EC と実施規則 640/2009 との組み合わせに準拠して製造されました。このモータは（特殊モータではない限りにおいて）EU の基準に適合しており、これに応じて CE マークが付けられています。電装の設置は、関連する規定に従って行ってください（ケーブル断面積、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 適合性宣言は弊社のウェブサイト <http://wittenstein-cyber-motor.de> のダウンロードコーナーにあります。お問い合わせなどは営業部までお問い合わせください。お問い合わせの際には、シリアルナンバ（SN、現在の名称）または製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を必ずお伝えください。

モータおよびその個々のすべての部品は、欧州指令 2011/65/EU による RoHS に準拠しています。ただし、顧客固有の要件により本指令の有効性が停止されている場合はその限りではありません。

### 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 " 規定通りの使用法 " 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

モータで作業することを許可されるのは、本取扱説明書を読み理解した作業員のみです。

### 2.4 規定通りの使用法

このモータは産業用施設での使用を想定しています。

### 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すでにお届けしました：

- 寸法シート（5007 ...）
- モータ特性曲線（5012 ...）
- データシート - エンコーダシステム（5093 ...）

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。お問い合わせの際には、シリアルナンバ（SN、現在の名称）または製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を必ずお伝えください。

2.7 一般的な安全指示事項

	<b>⚠ 危険</b>
	<p>不正な電気接続や許可されていない通電部品を使用すると、重傷や死亡事故につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●すべての電気的接続作業は、訓練を受けた専門技術者のみが行うようにしてください。この際、現行の規格やガイドラインは順守されなければいけません。</li> <li>●接続作業には、適切な工具しか使用できません。</li> <li>●損傷しているケーブルやプラグは直ちに交換してください。</li> </ul>

① 電気的接続作業とは、エラーまたはこれに関連する危険の可能性を排除できない電気回路で行う作業のことです。

モーターの接続プラグをパワーエレクトロニクスの接続ソケットに無電圧の状態で差し込むことは、電気的接続作業に属さない作業の典型例です。

	<b>⚠ 警告</b>
	<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>

	<b>⚠ 警告</b>
	<p>パワーフィードおよび信号フィードを通電状態で接続すること（モータープラグを通電中のパワーエレクトロニクスのソケットに差し込む等）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>●接続前に、モーターや（パワーや信号）電子システムのモーター接続が無電圧の状態であることを必ず確認してください。</li> </ul>

	<b>⚠ 警告</b>
	<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>

	<b>⚠ 警告</b>
	<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 WITTENSTEIN cyber motor GmbH にご相談ください。</li> </ul>

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

	<p style="text-align: center;"><b>▲ 警告</b></p> <p>可動部品によって物が飛び、<b>重傷や死亡事故につながる恐れがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●モータの運転を開始する前に、モータ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、<b>重傷や死亡事故を引き起こす恐れがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●モータ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>回転方向や動作方向が誤っている場合、<b>重傷から死亡事故に至る可能性があります。</b></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>損傷しているモータを使うと、<b>事故でけがをする危険性があります。</b></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は交換してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 注意</b></p> <p>熱くなったモータハウジングに触れると、<b>重度の火傷を負う恐れがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●モータ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>
	<p style="text-align: center;"><b>▲ 注意</b></p> <p>駆動システムへ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<b>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。</b></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>

	<b>▲ 注意</b>
	<p>キットモーター（ハウジングなしの回転式モーターもしくはリニア運動の一次 / 二次パーツ）の機械的組立てやメンテナンスの際には、永久磁石の引力が深刻な挫傷を引き起こしたり、モーターやアプリケーションにおける破損の原因となったりする可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●すべての機械的組み立て作業はメンテナンス作業は、訓練を受けた人員のみが行うようにしてください。</li><li>●組立ておよびメンテナンスの作業には、適切な工具（強磁性ではないもの等）のみを使用してください。</li></ul>

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

### 3 モータの説明

#### 3.1 一般事項

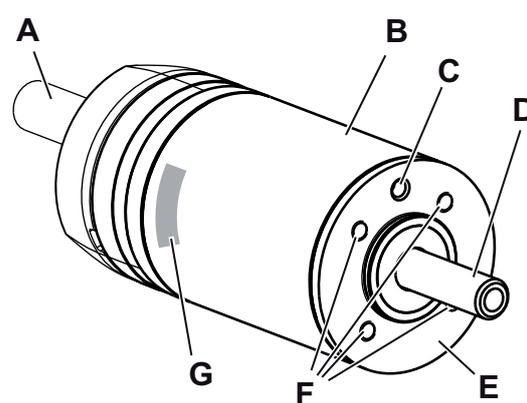
モータはすべてブラシレス電動機で、特に以下の現行の規格や規定に準拠しています：

- DIN EN 60034 1:2011 (VDE 0530) 回転電動機

このため、これらのモータは DIN EN 60204 1:2007 「(VDE 0113) 機械類の安全性 - 機械の電気装置」に準拠し、機械および設備内での使用に適しています。

シリーズ ALxx (リニアアクチュエータ) のモータは、同期サーボモータと、内蔵されているねじ山付きスピンドルおよびベアリングで構成されています：

- ねじ山付きスピンドルによって、モータの回転がタペットの直線運動に変換されます。ねじ山付きスピンドルとしては、ボールねじ山付きスピンドルが使用されます。

		名称
	A	オプション： - モータ側のプラグ接続付き接続ライン (= 別途購入の付属品です) - モータ側に内蔵されている接続ライン (INOX デザイン)
	B	モータハウジング
	C	位置決め用穴
	D	シャフトピニオン / スラストチューブ
	E	モータフランジ (減速機出力側)
	F	固定用ねじ
	G	銘板

Tbl-1: モータ概要

#### 3.2 銘板

銘板はモータハウジングにレーザー印字されています。これはモータの仕様により異なります。

顧客に固有の違いは認められます。

データマトリックスコード (DMC) は、ECC200 準拠の C18x18 形式に合致しています。これにはサービスポータルアドレス (サービスポータルコード含む) が含まれています。

### 3.2.1 MRxx (モーター) の銘板

		名称
	A	製品名称
	B	タイプキー
	C	マテリアルナンバ
	D	絶縁等級
	E	保護クラス
	F	製造年と暦週
	G	シリアルナンバ
	H	CE マーク
	I	サービスポータルコード
	J	データマトリックスコード (DMC)
	K	中間回路電圧 $U_{DC}$
	L	連続ストールトルク $M_0$
	M	連続ストール電流 $I_0$
	N	アイドリング速度 $n_0$
O	メーカ	
P	UL ラベル	

Tb1-2: MRSR の銘板

### 3.2.2 ARxx (モーター / 減速機の組合せ) の銘板

		名称
	A	製品名称
	B	タイプキー
	C	マテリアルナンバ
	D	絶縁等級
	E	保護クラス
	F	製造年と暦週
	G	シリアルナンバ
	H	CE マーク
	I	サービスポータルコード
	J	データマトリックスコード (DMC)
	K	中間回路電圧 $U_{DC}$
	L	連続ストールトルク $M_0$
	M	連続ストール電流 $I_0$
	N	最大許容回転数 $n_{max}$
O	メーカ	
P	減速比	
Q	UL ラベル	

Tb1-3: ARSQ の銘板

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

3.2.3 ALxx (リニアアクチュエータ) の銘板

		名称
	A	製品名称
	B	タイプキー
	C	マテリアルナンバ
	D	絶縁等級
	E	保護クラス
	F	製造年と暦週
	G	シリアルナンバ
	H	CE マーク
	I	サービスポータルコード
	J	データマトリックスコード (DMC)
	K	中間回路電圧 $U_{DC}$
	L	連続ストール力 $F_0$
	M	連続ストール電流 $I_0$
	N	最大速度 $v_{max}$
O	メーカー	
P	スピンドルピッチ	
Q	UL ラベル	

TbI-4: ALSR の銘板

3.3 性能データ

最大許容技術データはモーター特性曲線 (5012 ...) を参照してください。

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。お問い合わせの際には、シリアルナンバ (SN、現在の名称) または製品識別ナンバ (PIN、以前の名称) を必ずお伝えください。

3.4 位置エンコーダ

① 位置エンコーダに関する情報は、追加ドキュメント「データシート - エンコーダシステム」(5093 ...) でご覧いただけます。このドキュメントはオファー時の書類に既に含まれています。

3.5 質量

モータの質量は、サイズと仕様により異なります。質量は最大 3 kg です。

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

## 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

モータはフォイルおよび / またはダンボール箱で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><b>吊荷が落下し、怪我の原因となるおそれがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●吊荷の下では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）で固定してください。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>参考</b></p> <p><b>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。</b></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 3.5 " 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 ° C ~ +50 ° C が許可されています。

### 4.4 保管

- モータは水平に置き、温度 0 ~ +40 の場所に納品時の梱包を使用して保管してください。  
乾燥し、無塵かつ振動がない環境でなければいけません（章 6.1 " 安全指示事項 および 運転条件 " 参照）。
- モータは最長で 2 年間保管できます。

在庫管理物流システムに関しては、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。

保管期間はモータの保証期間よりも長い可能性があります。

これによる保証の延長はありません。

## 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 )。

### 5.1 準備

	参考
	<p><b>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。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●モータの洗浄には、圧縮空気を使用しないでください。</li> </ul>

	参考
	<p><b>温度センサーやロボットエンコーダ、特にホール効果センサーやエンコーダがある場合は、これらは静電放電によって損傷される可能性があります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ESD 保護に関する指令に従ってください。</li> </ul>

- モータの出力軸およびスラストチューブは、清潔で糸くずの出ない布と油分解性 / 非侵襲性の洗浄剤を使って清掃 / 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。
- 合わせ面に損傷や異物がないかどうか点検してください。
- 全てのモータにおいて、特性クラス A2-70 のねじを使用してください。
- 平座金は**使わない**でください。

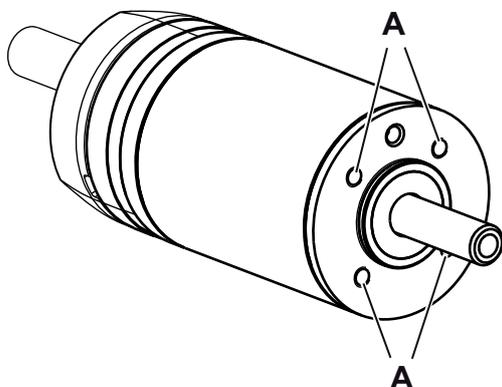
#### 5.1.1 ALxx シリーズ (リニアアクチュエータ準備) の準備

	参考
	<p><b>不適切な取り付け方により、リニアアクチュエータが損傷するおそれがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●リニアアクチュエータは必ず平らで振動がなく、擦れ耐性のある土台の上に組み立ててください。</li> <li>●顧客が用意したアプリケーションが自由に動けることを確認してください。</li> <li>●横力を回避し、これによりねじ山付きスピンドルが早期に摩耗することを防ぐために、リニアアクチュエータとアプリケーションを相互に最適に配置してください。</li> <li>●タペットに横力や曲げ応力がかかることを回避してください。</li> <li>●タペットへの衝突や強打を回避してください。</li> </ul>

	参考
	<p><b>許容されているストロークパスの最小位置または最大位置を超えると、ねじ山付きスピンドルの損傷につながります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●適切な処置 (ストッパーや緩衝器など) でリニアアクチュエータのストロークを制限し、引き込み・引き出しの最終位置が守られるようにしてください。</li> <li>①これらのエンドストッパーは適切な寸法を有し、動作速度が高い時には非常に大きくなる可能性のある可動パーツの動的エネルギーを吸収できる状態であってはけません。</li> </ul>

## 5.2 モータを機械に取り付ける

	●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。
	① 特定の IP 保護等級に達する取り付け例は 10 " 付録 II " 章をご覧ください。



- 固定ねじをネジゆるみ止め接着剤でコーティングしてください。
- ねじ穴 (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 平座金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 強度クラス A2-70 のねじの規定の締め付けトルクについては、章 9.1 " 一般機械組立における基準寸法のねじの締め付けトルク "、表 "Tbl-8" を参照してください。

	<b>参考</b>
	<p><b>固定ねじを深くねじ込みすぎると、モーターを損傷するおそれがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>① 寸法シート (5007 ...) 参照。</li> </ul>

## 5.3 出力側への取り付け

	<b>参考</b>
	<p><b>組み立ての際の歪みはモーターの破損につながる恐れがあります。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●無理な力を加えないようにして、ギアホイールと歯付きベルトプーリを出力軸に取り付けてください。</li> <li>●組み立ての際は、けっ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>●組み立てには適切な工具と設備を使用してください。</li> </ul>

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。お問い合わせの際には、シリアルナンバー (SN、現在の名称) または製品識別ナンバー (PIN、以前の名称) を必ずお伝えください。

5.4 電気接続部の設置

deutsch

english

italiano

français

español

日本語

**⚠ 危険**

**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。**

- 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：
  - 電源を遮断します。
  - 再びスイッチが入らないよう固定します。
  - 通電していないことを確認します。
  - 接地し短絡させます。
  - 隣接している通電パーツをカバーします。
- 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。
- 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。

**⚠ 危険**

**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。**

- 電気的設置作業は、必ず乾燥した場所で行ってください。

**ケーブルの取り回しが不適切だと、ケーブルが損傷するおそれがあります。**

- 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 25 m を超えていないことを確認してください。
- モーターの供給管を、最小曲げ半径が D 外径の 10 倍（可動式）または外径の 3 倍（固定式）になるように取り回してください。
- ラインに関するデータは寸法シート（5007-...）を参照してください。
- ケーブルが長さ 1 m にわたって ±30 ° 以上ねじれるようなことは避けてください。
- 供給管の最大許容引っ張りひずみは表 "Tbl-5" を参照してください。

サイズ	F <sub>max</sub> [N]
cyber <sup>®</sup> dynamic 17	10
cyber <sup>®</sup> dynamic 22	15
cyber <sup>®</sup> dynamic 32	17
cyber <sup>®</sup> dynamic 40	20

Tbl-5: 最大許容引っ張りひずみ

## 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 " 参照 )。

	<p><b>不適切な操作は、モーターの損傷につながる可能性があります。</b></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。お問い合わせの際には、シリアルナンバ (SN、現在の名称) または製品識別ナンバ (PIN、以前の名称) を必ずお伝えください。</li> <li>● モーター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 湿気 / 温度

モータを長期間継続して使用する場合は、DIN EN 60721 3 3:1995、表 1 (表 "Tb1-6" 参照) に準拠した等級 3K4 に適合する限界値が適用されます。

温度範囲	相対湿度	絶対湿度	温度変化速度
0 ~ 40 °C <sup>a</sup>	5 ... 95%	1 ~ 29 g/m <sup>3</sup>	0.5 °C/min
<sup>a</sup> 標準値より広範囲			

Tb1-6: 温度および湿気の限界値

#### 6.1.2 環境条件 振動 / 衝撃

駆動システムは以下の仕様を満たしています :

- 振動は DIN EN 60068 2 6:2008 に準拠
  - 周波数範囲 10 Hz 150 Hz
  - 加速 :5 G
- 衝撃は DIN EN 60068 2 27:2010 に準拠
  - 衝撃形態 : 半正弦波
  - 加速 :50 g
  - 衝撃の継続時間 :11 ms

### 6.2 保持ブレーキ

以下の注記は電氣的保持ブレーキのみに当てはまります。

- モーターに保持ブレーキが装備されている場合は、この保持ブレーキが運転開始時に解放されること、モーターを決してブレーキをかけた状態で運転しないことを守ってください。
  - ① 無電圧状態では、ブレーキはかかった状態です。ブレーキの制御は、顧客側で制御デバイスにより行われます。ブレーキの技術データについての注記は、銘板と技術選定書をご覧ください。
  - 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。

### 6.2.1 非常停止

保持ブレーキの有効ブレーキトルクは物理的条件により異なります。また、通常運転の場合だけではなく、異常が生じた場合のことも考慮する必要があります：

- 通常運転、つまり静止状態の軸を固定 / 保持するために保持ブレーキを使用する場合は摩擦係数が  $\mu_H$  の静摩擦が作動原理となり、データシートに記載されている「静止保持トルク」 $M_4$  に達します。
  - 異常が生じた場合、つまり動作中の軸を静止させるため（非常停止）に保持ブレーキを使用する場合は、摩擦係数が  $\mu_G$  の滑り摩擦が作動原理となり、「動的ブレーキトルク」に達します。動的ブレーキトルクは静的保持トルク  $M_4$  よりも低いです。
  - 非常停止運転において保持ブレーキを使用する可能性がある場合は、軸構成において
    - 発生する最大負荷負荷トルク、
    - 利用可能な最大ルート、
    - 軸全体の慣性モーメント、そして
    - 軸全体における最大エネルギーに注意を払ってください。
- ①さもないと、ブレーキの遅延効果が軸を停止するには不十分となる可能性があります。

**非常停止運転中に使用することにより、保持ブレーキが摩耗する可能性があります。**  
 このため、軸に必用な保持トルクは、使用中の保持ブレーキの静的保持トルク  $M_4$  の最大 60% とすることをお勧めします。

### 6.2.2 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。

ご使用のモーターの研磨プロセスに関するデータがない場合は、以下のデータを研磨プロセスに使用することをお勧めします：

- **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
  - 保持力の復元のためには以下の研磨プロセスを行ってください：
    - この研磨プロセスでは、（指定のモータ回転数で、事前に定義されているプロセス数の分だけ）ブレーキを短くかけ、また解放します。
    - もしくは、モーターを定義済みの回転数分だけ（指定の回転数で、ブレーキはかけた状態で）駆動させます。
- ①補足情報および研磨プロセスに正しいデータ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。

### 6.2.3 保持ブレーキをかける

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  $M_4$  の達成に必要なモータ  $I_{M4}$  電流をトルク定数を使って算出し、制御デバイスの最大電流をここで出た値に制限してください。
- 保持ブレーキをかけた状態で、ゆっくりと電流  $I_{M4}$  まで上昇する電流を使ってモータを通电します。この間、モータが動いてはいけません。ここでは、電流  $I_{M4}$  でモータを通电させることが許されている期間を順守してください。
- 駆動システムが動くと、理想的なケースでは自動的に通电が遮断され、軸が非制御で動くことを回避しようとしています。
- 保持トルク  $M_4$  に到達しない場合は、ブレーキメーカーの記述通りの研磨プロセスを実行してください。
- 研磨プロセスが終わったら、再び保持トルク  $M_4$  を点検してください。

保持ブレーキの技術データに記載されている保持トルク  $M_4$  が達成されたら、ブレーキは運転準備完了です。

保持ブレーキの技術データに記載されている保持トルク  $M_4$  が達成されない場合は：

- 研削プロセスを繰り返します。
    - ① 保持トルク  $M_4$  の検査プロセス中、研削プロセスは最大で 2 回繰り返すことができます。
- 3 回目の研削手順が完了しても保持トルク  $M_4$  に達しない場合は、ブレーキは**機能しません**：
- 駆動装置は**運転せず**、弊社営業部までお問い合わせください。
    - ① その際には、シリアルナンバーを必ずお知らせください。

### 6.2.4 保持ブレーキを定期的に点検する

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。

## 6.3 電氣的な運転開始のためのデータ

	<b>参考</b>
	<p>様々なメーカーのサーボコントローラは、通常は独自のデータ表記を使用しています。</p> <p>これらのデータの順守を怠ると、モーターおよび / またはサーボコントローラが損傷するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●指定されている単位を<b>正確</b>に把握し、サーボコントローラの単位と一致しているか点検してください。</li> <li>●単位が異なっている場合は、これに応じて調整してください。</li> </ul>

① 一部のサーボコントローラでは、個々のパラメータ間に依存関係があります。弊社では、正しい入力内容を探すお手伝いを喜んでいたします。

	<b>参考</b>
	<p>エンコーダシステムのスイッチを入れるプロセス中にモーターを動かすと、不具合につながる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●モーターの運転開始ときには、エンコーダシステムのスイッチを入れるプロセス中にモーターが動くことがないように注意してください。</li> <li>●エンコーダシステムが現行の位置データを供給したら、スイッチを入れるプロセスは終了です。</li> <li>●モーターを動かしてもかまいません。</li> </ul>

- 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。お問い合わせの際には、シリアルナンバ（SN、現在の名称）または製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を必ずお伝えください。

## 6.4 操作

	<b>参考</b>
	<p>空気中の酸素、紫外線やケーブルの動きにより、ベアリングのグリースや絶縁材の経年変化が起こります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●負荷が高い場合は、弊社営業部にご相談ください。</li> </ul>

周半径方向の力がシャフトにかかることは許可されていません。

- ① 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。お問い合わせの際には、シリアルナンバ（SN、現在の名称）または製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を必ずお伝えください。

	<b>参考</b>
	<p>様々な部品やシーリング材が原因で、新品同様の駆動システムのスムーズさが感じられるほど低下する可能性があります。グリースの配分や稼働コンポーネントの慣らし運転が最適に行われることを保証するには、駆動システムの慣らし運転を次のように行ってください：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●低速、無負荷で 15 分（約 10% v<sub>max</sub>）</li> <li>●中程度の速度、無負荷で 10 分（約 30% v<sub>max</sub>）</li> <li>●高速、無負荷で 5 分（約 60% v<sub>max</sub>）</li> </ul>

- ① 過度な加熱によりスイッチがオフになったことで停止した場合は、個々のストロークサイクルの間に休憩をはさむことをお勧めします。

	<p>ピストンロッドのストローク運動により、ALxx 仕様では潤滑剤がある程度漏れ出す可能性があります。</p>
---	--

## 7 メンテナンス・廃棄

- 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）。

### 7.1 メンテナンス作業

#### 7.1.1 洗浄

モータは油分解性、非侵襲性の洗浄剤で清掃してください。

#### 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 6.2 " 保持ブレーキ " 章をご参照ください。

#### 7.1.3 目視検査

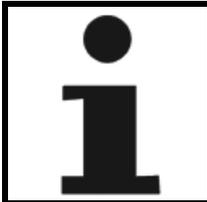
目視検査を **毎月** 行ってください：

- モータと可動ケーブ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。

### 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 使用後の潤滑剤に関する注意事項



この仕様のモータでは潤滑剤の交換は必要ありません。すべてのモータベアリングおよび減速機、ならびにねじ山付きスピンドルは出荷時にメンテナンスフリー潤滑されています。

### 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

	<b>参考</b>
	<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> <p>●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。</p>

エラー事象	考えられる原因	解決法
モーターが始動しない	接続の仕方が間違っている	信号リストをもとに接続を点検してください
	プラグのコンタクトピンが押し曲げられている	接続を点検してください
	パラメータセットがモーターに適合していない	パワーエレクトロニクス内のモーターデータセットを点検してください
運転温度が高い	モーターがひどく汚れている	モーター外側を清掃してください
	周囲温度が高すぎる / 高地のため気圧が低い	十分に冷却されるようにしてください。
	モーターの加熱が激しい	モーターのパワーエレクトロニクスと電源電圧を点検してください。または、弊社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	ねじ山付きスピンドルの摩耗が激しい	弊社営業部またはカスタマーサービスまでご連絡ください。
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。
	ねじ山付きスピンドルまたは減速機の損傷	
散発的な機能停止	ケーブル断線	弊社営業部またはカスタマーサービスまでご連絡ください。

Tbl-7: 不具合

弊社カスタマーサービスの連絡先データは、この取扱説明書の冒頭（表紙内側）にあります。お問い合わせの際には、シリアルナンバ（SN、現在の名称）または製品識別ナンバ（PIN、以前の名称）を必ずお伝えください。

## 9 付録

### 9.1 一般機械組立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。

特性クラス ねじ/ナット	ねじの締め付けトルク [Nm]					
	M1.6	M2	M2.5	M3	M4	M5
A2-70	0,109	0,227	0,460	0,806	1,86	3,68

Tbl-8: ボルトとナットの締め付けトルク

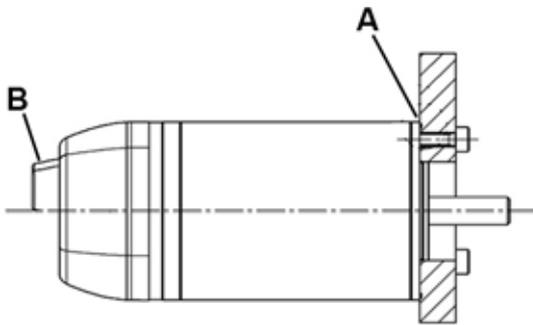
## 10 付録 II

### 10.1 取り付けの推奨事項 :

顧客の取り付け状況が不明であり、以下の取り付けの推奨事項は例としての推奨としてご理解ください。

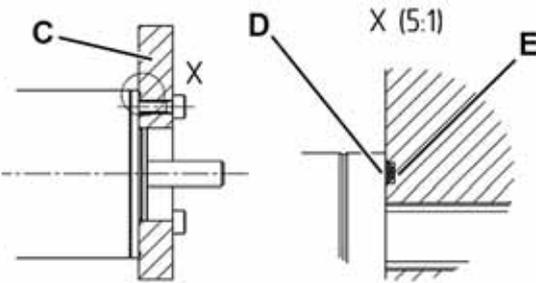
WITTENSTEIN cyber motor GmbH は顧客側の構造上の接続には責任を負いません。

#### 10.1.1 取り付けの推奨事項 : 標準 (IP54)



cyber<sup>®</sup> dynamic line **スタンダード** には標準として装備されています

- ケーブル引き出し口側 (B) 保護等級 IP54、
- 顧客側引き出し口 (A) 保護等級 IP20。



アプリケーションへの接続には、ここでも保護等級 IP54 に達するよう、以下の手順が推奨されます :

- 取付けフランジ (C) に円周スロットを加工します。
- 円周スロット (D) に O リングをはめます。
- cyber<sup>®</sup> dynamic line **スタンダード** を取り付けフランジにねじ止めします。
  - ⊕ ネジの締め付けにより、O リングが挟み込まれ、保護等級 IP54 を確実にします。
- ① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、表 "Tb1-1" でご覧ください。

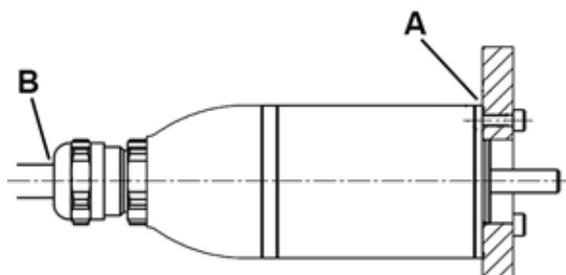
	cyber <sup>®</sup> dynamic line、 スタンダード			
サイズ	17	22	32	40
O リング [mm]	15 x 0.5	20 x 0.5	30 x 0.5	38 x 1.0
ネジ	4 x M1.6	4 x M2	4 x M2.5	4 x M3
締め付けトルク (A2-70) [Nm]	0.11	0.23	0.46	0.81

Tb1-1: cyber<sup>®</sup> dynamic line の取り付け、標準

- ① シャフト末端の保護等級が低い (IP20) ため、設備に構造上対策をして、ほこりと散水から保護してください。(設備のカプセル化など)。それができない場合は、より保護等級の高い駆動部を使用するよう推奨いたします。

10.1.2 取り付けの推奨事項 : Inox 設計 (IP66/67)

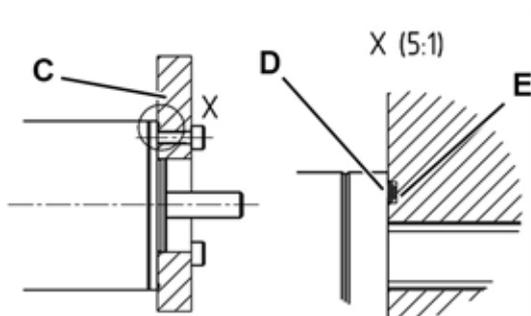
deutsch



cyber<sup>®</sup> dynamic line Inox Design には標準で装備されています

- ケーブル引き出し口側 (B) 保護等級 IP66/67、
- 顧客側引き出し口 (A) 保護等級 IP20。

english



アプリケーションへの接続には、ここでも保護等級 IP66/67 に達するよう、以下の手順が推奨されます :

- 取り付けフランジ (C) に円周スロットを加工します。
- 円周スロット (D) に Oリングをはめます。
- cyber<sup>®</sup> dynamic line Inox Design を取り付けフランジにねじ止めします。
  - ➡ ネジの締め付けにより、Oリングが挟み込まれ、保護等級 IP66/67 を確実にします。
- ① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、表 "Tb1-2" でご覧ください。

italiano

	cyber <sup>®</sup> dynamic line、 Inox Design			
サイズ	17	22	32	40
Oリング [mm]	15 x 0.5	20 x 0.5	30 x 0.5	38 x 1.0
ネジ	4 x M1.6	4 x M2	4 x M2.5	4 x M3
締め付けトルク (A2-70) [Nm]	0.11	0.23	0.46	0.81

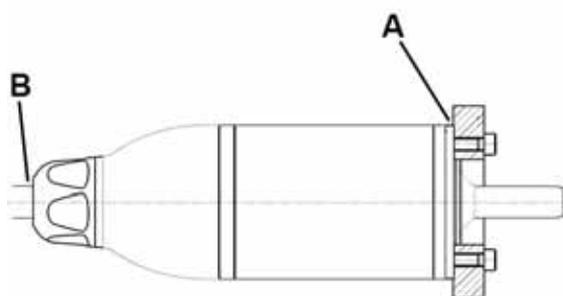
Tb1-2: cyber<sup>®</sup> dynamic line、Inox Design の取り付け

français

- ① シャフト末端の保護等級が低い (IP20) ため、設備に構造上対策をして、ほこりと散水から保護してください。(設備のカプセル化など)。それができない場合は、より保護等級の高い駆動部を使用するよう推奨いたします。

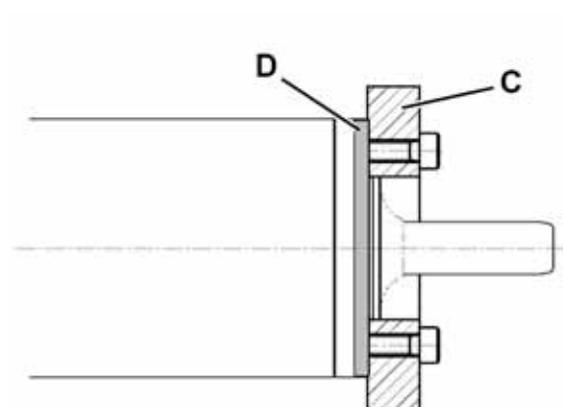
español

## 10.1.3 取り付けの推奨事項 : Hygienic Design (IP69K)



cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design には標準で装備されています

- ケーブル引き出し口側 (B) 保護等級 IP69K、
- 顧客側引き出し口 (A) 保護等級 IP67。



アプリケーションへの接続には、ここでも保護等級 IP69K に達するよう、すでにシール (D) が cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design が内蔵されています。以下の手順が推奨されます :

- cyber<sup>®</sup> dynamic line Hygienic Design を取り付けフランジ (C) にねじ止めします。
  - ⇒ ネジの締め付けにより、Oリングが挟み込まれ、保護等級 IP69K を確実にします。

① 規定のネジのサイズと締め付けトルクについては、表 "TbI-3" でご覧ください。

	cyber <sup>®</sup> dynamic line、 Hygienic Design
サイズ	40
ネジ	4 x M3
締め付けトルク (A2-70) [Nm]	0.81

TbI-3: Anbau cyber<sup>®</sup> dynamic line、Hygienic Design

① シャフト末端の追加シールは不要です。

## 改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
04	06.05.20	安全性, 技術データ, 銘板 取り付けの推奨事項	2 3, 4, 5, 6 3 10



WITTENSTEIN

cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-15800 · info@wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA  
Tel. +1 630 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy  
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China  
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan  
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

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