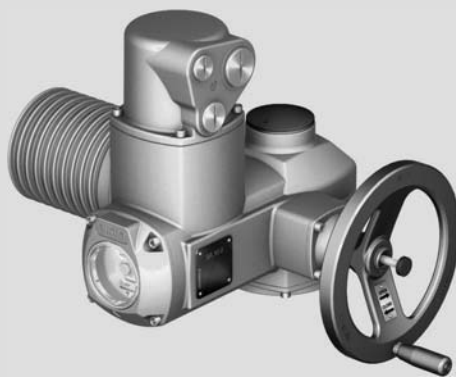




マルチターンアクチュエータ  
SA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2  
AUMA NORM (制御装置なし)



**まず初めに取扱説明書をお読みください!**

- 安全指示を遵守してください。
- 本取扱説明書は製品の一部です。
- 製品が稼働している限りは取扱説明書を保管してください。
- 本取扱説明書は必ず、製品の次の使用者や所有者に引き継いでください。

**本文書の目的:**

本文書には、据え付け、稼働前点検調整、操作、および保守担当者向けの情報が含まれています。機器の据え付けや稼働前点検調整の際に参照してください。

コンテンツディレクトリ	ページ
<b>1. 安全指示.....</b>	<b>4</b>
1.1. 安全に関する基本的な情報	4
1.2. 用途範囲	4
1.3. Ex-Zone 22 の使用領域 (オプション)	5
1.4. 警戒信号と注記	5
1.5. 照会と記号	6
<b>2. 識別.....</b>	<b>7</b>
2.1. 銘板	7
2.2. 概略説明	8
<b>3. 運搬、保管、梱包.....</b>	<b>9</b>
3.1. 運搬	9
3.2. 保管	9
3.3. 梱包	9
<b>4. 組み立て.....</b>	<b>10</b>
4.1. 取り付け位置	10
4.2. 手動ハンドルを取り付ける	10
4.3. マルチターン型アクチュエータをバルブ/ギア減速機に取り付ける	10
4.3.1 出力ドライブ B、B1 – B4 および E	10
4.3.1.1 マルチターン型アクチュエータ (出力ドライブ B1 – B4 または E 付き) をバルブ/ギア減速機に取り付ける	11
4.3.2 出力ドライブ A	11
4.3.2.1 ステムナットを加工する	12
4.3.2.2 マルチターン型アクチュエータ (出力ドライブ A) をバルブに取り付ける	13
4.4. 組み立て用付属品	14
4.4.1 上昇型バルブステム用ステム保護管	14
<b>5. 電気接続部.....</b>	<b>15</b>
5.1. 基本的な情報	15
5.2. アウンプラグ/ソケットコネクタ付きの接続部	16
5.2.1 端子箱を開く	16
5.2.2 ケーブルを接続する	17
5.2.3 端子箱を閉じる	18
5.3. 電気接続用付属品	18
5.3.1 パーキングフレーム	19
5.3.2 保護カバー	19
5.3.3 ダブルシール中間フレーム	19
5.3.4 外部アース接続部	19

<b>6.</b>	<b>操作.....</b>	<b>20</b>
6.1.	手動操作	20
6.1.1	手動操作を開始する	20
6.1.2	手動操作を解除する	20
6.2.	電動操作	20
<b>7.</b>	<b>表示.....</b>	<b>21</b>
7.1.	機械式開度表示器/運転表示	21
<b>8.</b>	<b>信号.....</b>	<b>22</b>
8.1.	アクチュエータのフィードバック	22
<b>9.</b>	<b>稼働前点検調整.....</b>	<b>23</b>
9.1.	コントロールユニット収納部を開放する	23
9.2.	トルクスイッチを設定する	23
9.3.	リミットスイッチを設定する	24
9.3.1	全閉位置（黒い部分）を設定する	24
9.3.2	全開位置（白い部分）を設定する	25
9.4.	中間開度を設定する	25
9.4.1	「閉」方向（黒い部分）を設定する	26
9.4.2	「開」方向（白い部分）を設定する	26
9.5.	試運転	26
9.5.1	回転方向を点検する	26
9.5.2	リミットスイッチを点検する	27
9.6.	ポテンショメータを設定する	28
9.7.	電子式開度発信機 RWG を設定する	28
9.8.	機械式開度表示器を設定する	29
9.9.	スイッチ収納部を閉じる。	30
<b>10.</b>	<b>是正措置.....</b>	<b>31</b>
10.1.	稼働前点検調整の際の不具合	31
10.2.	モータ保護（温度監視）	31
<b>11.</b>	<b>点検および保守管理.....</b>	<b>32</b>
11.1.	点検および安全な運転のための予防措置	32
11.2.	保守管理	32
11.3.	廃棄とリサイクリング	33
<b>12.</b>	<b>技術データ.....</b>	<b>34</b>
12.1.	アクチュエータの特徴と機能	34
12.2.	使用条件	36
12.3.	その他	36
<b>13.</b>	<b>交換部品.....</b>	<b>37</b>
13.1.	マルチターン型アクチュエータ SA 07.2 - SA 16.2/SAR 07.2 - SAR 16.2	37
<b>14.</b>	<b>証明書.....</b>	<b>39</b>
14.1.	組み込み宣言書と EU 適合宣言書	39
<b>15.</b>	<b>ワードインデックス.....</b>	<b>40</b>
	<b>アドレス.....</b>	<b>42</b>

## 1. 安全指示

### 1.1 安全に関する基本的な情報

<b>標準規格/指令</b>	<p>アウマ製品は承認された標準規格および指令に従って設計および製造されています。これは、組込み宣言書と EU 適合宣言書で証明されています。</p> <p>組み立て、電気接続、設置場所における稼働前点検調整と運転に関しては、プラント責任者とプラントエンジニアは、すべての法的な要求事項、指令、規定、国内規制および推奨事項が遵守されていることを確認しなければなりません。</p>
<b>安全指示/警告</b>	<p>本機器で作業を行う担当者は、本説明書に記載されている安全および警告に関する注意事項をよく読んで理解し、指示を遵守しなければなりません。機器上の安全指示と警告を遵守して、人的損害や物的損害を防止しなければなりません。</p>
<b>作業者の資格</b>	<p>組み立て、電気接続、稼働前点検調整、操作、保守管理を行うことができるのは、プラント責任者とプラントエンジニアが認証した、訓練を受けた作業者だけです。</p> <p>本製品で作業を行う前に、担当者は本説明書を読み完全に理解していること、さらに、公認された職業保健安全法を熟知し遵守しなければなりません。</p>
<b>稼働前点検調整</b>	<p>稼働前点検調整の前に、全ての設定が用途の要求事項と一致することを確認します。設定が間違っていると、バルブや装置の破損など、用途によって危険があります。このような破損については、製造元は一切責任を負いかねます。そのようなリスクは専ら使用者側の責任となります。</p>
<b>運転</b>	<p>故障のない安全な運転の前提条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正しい運搬、適切な保管、設置、組み立て、ならびに、念入りな稼働前点検調整。</li> <li>• 本指示事項を遵守しつつ、完全な状態でのみ機器を操作すること。</li> <li>• 故障や破損がある場合は直ちに報告して、是正措置の準備をすること。</li> <li>• 公認された職業保健安全法を遵守すること。</li> <li>• 国の規則を遵守すること。</li> <li>• 運転中はハウジングが熱くなります。表面温度は 60 °C を超えることがあります。火傷を防止するために、機器で作業を行う前に、適切な温度測定機器を使って表面温度を点検し、場合によっては、保護手袋を着用することを推奨します。</li> </ul>
<b>保護措置</b>	<p>現場での必要な保護措置（カバー、バリア、または、人体保護具など）は、プラント責任者とプラントエンジニアの責任です。</p>
<b>保守管理</b>	<p>本説明書に記載されている保守管理に関する注意事項を遵守して、機器が安全に機能するようにします。</p> <p>機器の改造には製造元の事前の同意が必要です。</p>

### 1.2 用途範囲

アウママルチターン型アクチュエータは、グローブ弁、ゲート弁、バタ弁、およびボール弁などの産業用バルブの操作用に設計されています。

その他の用途に使用する場合は、製造元の明確な（書面による）確認が必要です。

次のような用途に使用することは許可されていません:

- EN ISO 3691 規格準拠の産業用トラック
- EN 14502 規格準拠の巻上げ装置
- DIN 15306 および 15309 規格準拠のリフト
- EN 81-1/A1 規格準拠の荷物用リフト
- エスカレーター
- 連続運転
- 埋設使用
- 永続的水没使用（保護等級にご注意ください）
- 爆発の危険のある領域、ゾーン 22 を除く

- 原子力発電所内の放射線曝露領域  
規定に従って正しく使用しない場合は、一切の責任を負いません。  
規定に従った使用には、本説明書の遵守も含まれます。
- 情報** 本説明書は「右回転 閉」標準型式用です。つまり、駆動シャフトは時計回りに回転して、バルブを閉じます。

### 1.3 Ex-Zone 22 の使用領域 (オプション)

この型式シリーズのアクチュエータは、ATEX 指令 94/9/EU に定められた ZONE 22 の粉塵爆発の危険がある領域でも使用することができます。

アクチュエータは密閉保護等級 IP68 に準拠しており、EN 50281-1-1:1998 セクション 6 の規制「可燃性粉塵のある領域での使用向け電気機器、カテゴリ 3 の電気機器の要求事項 - 密閉保護された」を満たしています。

EN 50281-1-1:1998 のすべての要求事項を満たすために、次の事項を遵守してください:

- ATEX 指令 94/9/EU に定めるように、アクチュエータには II3D IP6X T150 ° C という識別表示が付いていること。
- EN 50281-1-1 セクション 10.4 に準拠する、+40 ° C の周囲温度の場合のアクチュエータの最大表面温度は +150 ° C です。セクション 10.4 に準拠すると、機器上の粉塵堆積の増加は最大表面温度の決定には考慮されていません。
- サーモスイッチまたは PTC サーミスタを正しく接続し、モータの定格種の要求と技術データを満たすことは機器の最大表面温度に適合させるための前提条件です。
- プラグコネクタを差し込んだり取り外す場合は、必ず機器を主電源から外します。
- 使用するケーブルグランドもカテゴリ II3D の要求を満たしていなければなりませんし、少なくとも密閉保護等級 IP67 を満たしていなければなりません。
- アクチュエータは外付けアース接続 (付属品) 経由で等電位化に接続するか、または接地したパイプラインシステムに接続されていなければなりません。
- 中空軸の封止用のステムキャップ (部品番号 511.0) および保護キャップ付きステム保護管 (部品番号 568.1 および 568.2) を必ず取り付けることで、密封性および耐可燃性粉塵防爆が保証されるのです。
- 粉塵爆発の危険がある領域では EN 50281-1-1 の要求事項を遵守しなければなりません。アクチュエータを安全に運転するために、稼働前点検調整、サービスおよび保守管理期間中、資格を持った熟練者により特別な注意が払われること。

### 1.4 警戒信号と注記

次の警戒信号は本取扱い説明書記載の安全関連手続きに特別な注意を喚起します。それぞれは適切な信号語彙により表示されます: 「危険」、「警告」、「注意」、「注記」。



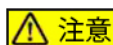
**危険**

直ちに高度のリスクを伴う危険に至る状況。本警戒信号に従わない場合には、死亡または健康面で重度の障害に至るおそれがあります。



**警告**

中度のリスクを伴う危険に至る状況。本警戒信号に従わない場合には、死亡または健康面で重度の障害に至るおそれがあります。



**注意**

軽度のリスクを伴う危険に至る状況。本警戒信号に従わない場合には、軽度から中程度のけがのおそれがあります。物的損害に関しても使用できます。

**注記**

危険に至る可能性がある状況。本警戒信号に従わない場合には、物的損害のおそれがあります。人的損害には使用しません。

## 警戒信号の配列と活字の構成




## 危険の種類と発生源！

従わなかった場合の結果の可能性（オプション）

→ 危険を回避するための措置

→ 更なる措置

安全警戒標識  は潜在的な人的障害の危険性を警告する表示です。警戒信号（ここでは「危険」）は危険度を示します。

## 1.5 照会と記号

本取扱説明書で使用されている照会と記号は次のとおりです：

**情報** 本文に前述された**情報**という用語は重要な注記と情報を示します。

 「全閉」の記号（バルブ全閉）

 「全開」の記号（バルブ全開）

✓ 次の手順に進む前の重要な情報。この記号は、次の手順に必要なこと、または、準備したり遵守すべきことを表します。

<> **その他の項を参照**

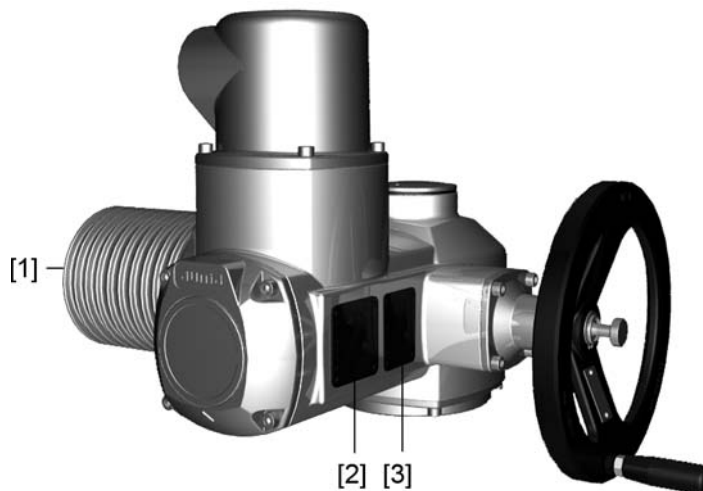
上述の括弧で囲まれた用語は、本項目に関する更なる情報を提供する書類の他の項を照会しています。これらの用語は、索引、見出し、または、目次に記載されているので、素早く見つけることができます。

## 2. 識別

### 2.1 銘板

各機器コンポーネント（アクチュエータ、モータ）には銘板が取り付けられます。

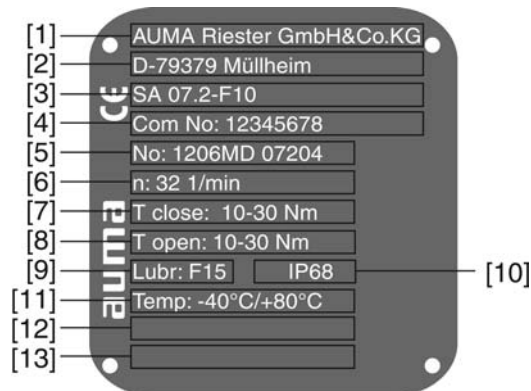
図 1: 銘板の取り付け位置



- [1] モータ銘板
- [2] アクチュエータ銘板
- [3] 追加銘板、例えばKKSプレート（発電所分類システム）

#### アクチュエータ銘版の記載

図 2: アクチュエータ銘板（例）



- [1] 製造者名
- [2] 製造者住所
- [3] **型式表示** (説明は下記を参照)
- [4] **コミッション番号** (説明は下記を参照)
- [5] **アクチュエータのシリアルナンバー** (説明は下記を参照)
- [6] 回転数
- [7] 「閉」方向のトルク範囲
- [8] 「開」方向のトルク範囲
- [9] 潤滑剤の種類 – [10] 保護等級
- [11] 許容される周囲温度
- [12] 顧客の要望に応じオプションで可能
- [13] 顧客の要望に応じオプションで可能



**型式表示** 図 3: 型式表示 (例)

SA 07.2 - F7

↑      ↑

1.    2.

1. アクチュエータの型式と寸法
2. フランジの寸法

**型式と寸法**

本説明書は次の型式と寸法の機器に適用されます:

オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ: SA 07.2, 07.6, 10.2, 14.2, 14.6, 16.2

調節定格用マルチターン型アクチュエータ: SAR 07.2, 07.6, 10.2, 14.2, 14.6, 16.2

**コミッション番号**

各機器には発注に関連したコミッション番号があります (発注番号)。この番号を使って、回路図(ドイツ語版と英語版)、最終検査記録、機器に関するその他の情報をインターネット (<http://www.auma.com>) から直接ダウンロードできます。多くの情報には顧客番号が必要です。

**シリアルナンバー  
アクチュエータ**

表 1: シリアルナンバーの説明 (例示)

05	12	MD 12345
<b>1.+2. 数字:組み立て週</b>		
05	例: 暦週 05	
<b>3.+4. 数字:製造年</b>		
	12	例: 製品の製造年: 2012
<b>以降のすべての数字</b>		
	MD 12345	製品を個体識別するための社内製品番号

**2.2 概略説明****マルチターン型アクチュエータ**

EN ISO 5210 準拠の定義:

マルチターン型アクチュエータは、バルブに少なくとも1回転分のトルクを伝達するアクチュエータです。スラスト耐性があります。

アウマ回転アクチュエータは電気モーターで駆動します。また、出力ドライブ A と連結して、スラストに対する耐性を持たせることができます。手動操作ではハンドホイールを使います。終端位置での切断はリミットおよびトルクによって異なります。アクチュエータ信号の制御および処理には制御装置が必要です。

制御装置のないアクチュエータにはアウマ制御装置を取り付けることができます。お問い合わせの際には、コミッション番号 (「型式プレート アクチュエータ」を参照してください) をお伝えください。



### 3. 運搬、保管、梱包

#### 3.1 運搬

据え付け場所への運搬には、頑丈な梱包をすること。

#### 危険

##### 空中に吊り上げられた積荷!

死亡事故や大怪我につながる可能性があります。

- 吊り上げられた積荷の下に立たないこと。
- ホイストで吊り上げる目的でロープまたはフックを取り付ける場合は必ずハウジングに取り付けること。ハンドルに取り付けてはいけません。
- バルブに取り付けられたアクチュエータ:ホイストで吊り上げる目的でロープまたはフックを取り付ける場合は必ずハウジングに取り付けること。ハンドルに取り付けてはいけません。
- ギア減速機に取り付けられたアクチュエータ:ホイストで吊り上げる目的でロープまたはフックを取り付ける場合は必ずギア減速機のアイボルトに取り付けること。アクチュエータに取り付けてはいけません。
- 制御装置付きのアクチュエータ:ホイストで吊り上げる目的でロープまたはフックを取り付ける場合は必ずアクチュエータに取り付けること。制御装置に取り付けてはいけません。

#### 3.2 保管

#### 注記

##### 保管方法を間違えると腐食の危険があります!

- 通気の良い、乾燥した場所に保管します。
- 地面の湿気から保護するために、棚や木製のパレットの上に保管します。
- 埃や汚れから保護するためにカバーをします。
- 塗装されていない面には適切な防食剤を塗ります。

##### 長期保管

製品を長期間（6ヶ月超）保管する場合は、次の事項を遵守してください:

1. 保管する前に行うこと:  
塗装されていない表面、特に出力部や取付面に長期防食剤を塗ります。
2. 約6ヶ月毎に行うこと:  
腐食していないかどうか、点検します。腐食の兆候がある場合は、新たに防食剤を塗ります。

#### 3.3 梱包

弊社の製品は、工場からの運搬のために特殊梱包で保護されています。環境に無害で簡単に分離できる梱包材はリサイクルできます。弊社の梱包材は木、ダンボール、紙、PE フォイルです。梱包材を廃棄する場合はリサイクル業者の利用を推奨します。

## 4. 組み立て

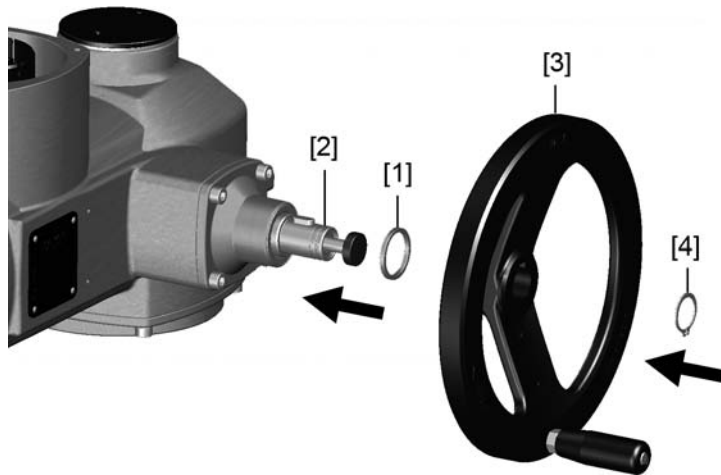
### 4.1 取り付け位置

アウマアクチュエータはご希望の取り付け位置で制限なく操作可能です。

### 4.2 手動ハンドルを取り付ける

**情報** 運搬のために、直径 400 mm 以上の手動ハンドルは別個に納品されます。

図 4: 手動ハンドル



- [1] スペーサ
- [2] 入力軸
- [3] 手動ハンドル
- [4] スナップリング

1. 必要な場合は、スペーサ [1] を入力軸 [2] に差し込みます。
2. 手動ハンドル [3] を入力軸に差し込みます。
3. 手動ハンドル [3] を付属のスナップリング [4] で固定します。

### 4.3 マルチターン型アクチュエータをバルブ/ギア減速機に取り付ける

#### 注記

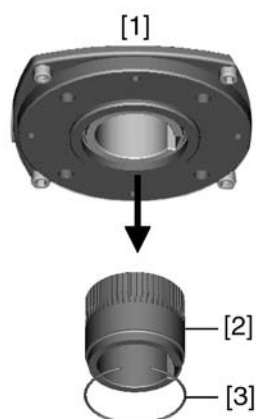
**塗装が破損もしくは結露すると、腐食の危険があります!**

- 機器の作業を終了した後、塗装の損傷をタッチアップ修理してください。
- 機器取り付け後、直ちに機器を主電源に接続し、ヒータで結露を防止します。

#### 4.3.1 出力ドライブ B、B1 – B4 および E

- 用途**
- 非上昇式回転型ステム用
  - スラスト受けには適しません
- 設計** キー溝付き出力ドライブボア:
- ISO5210 に準拠したボア付き B1-B4 型
  - DIN3210 に準拠したボア付き B および E 型
  - B1 から B3、B4 または E への改造は後日可能です。

図 5: 出力ドライブ



- [1] 出力ドライブ B、B1 – B4、E および C  
 [2] ボアとキー溝の付いた出力ソケット/プラグスリーブ  
 [3] Cリング

**情報** フランジの印ろう部には遊びがあること。

#### 4.3.1.1 マルチターン型アクチュエータ（出力ドライブ B1 – B4 または E 付き）をバルブ/ギア減速機に取り付ける

1. 接続フランジがぴったりと一致するかどうか点検します。
2. ボアとキー溝が入力軸に適合するかどうか点検します。
3. 入力軸にグリースを薄く塗ります。
4. マルチターン型アクチュエータを取り付けます。  
**情報:** フランジ印ろうがへこみ部分に均一に合わさっており、取り付け面が完全に接触していることを確認すること。
5. マルチターン型アクチュエータを下表に従ってボルトで締め込みます。  
**情報:** 接触腐食を防止するために、ボルトに液体性ねじ用封止剤を塗ることを推奨します。
6. 下表のトルクに従って、ボルトを対角に締めます。

表 2: ボルトの締め付けトルク

ボルト	締め付けトルク $T_A$ [Nm]
ねじ山	強度等級 8.8
M8	25
M10	51
M12	87
M16	214
M20	431

#### 4.3.2 出力ドライブ A

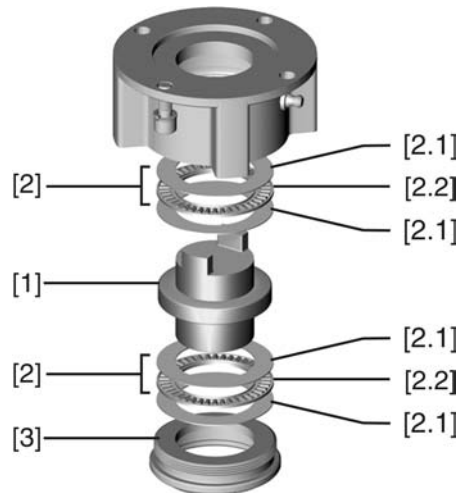
- 用途**
- 上昇式非回転型ステム用出力ドライブ
  - スラスト受けに適しています

**情報** アクチュエータを製造年が 2009 年以前のフランジサイズ F10 と F14 の付いた出力ドライブ A に適合させるにはアダプタが必要です。アダプタはアウマにご注文いただけます。

### 4.3.2.1 ステムナットを加工する

✓ この作業段階はステムナットに穴が開いていない場合のみ必要となります。

図 6: 出力ドライブ A の構造図

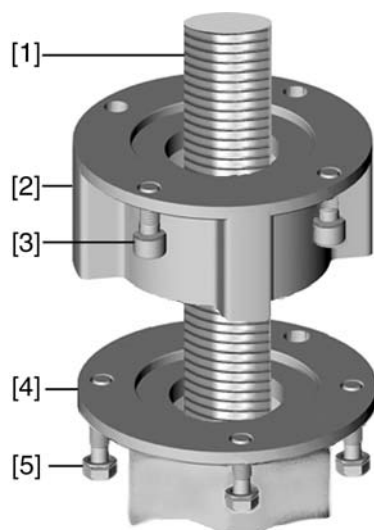


- [1] ステムナット
- [2] ベアリング
- [2.1] ベアリングレース
- [2.2] ベアリングリム
- [3] スピゴットリング (印ろう部)

1. スピゴットリング [3] を回して、出力ドライブから取り外します。
2. ステムナット [1] をベアリング [2] と一緒に取り外します。
3. ベアリングレース [2.1] とベアリングリム [2.2] をステムナット [1] から取り外します。
4. ステムナット [1] にドリルで穴を開け、ねじ山を切ります。  
**情報:**チャックに固定する際に、ステムナットの芯が出ていることを確認すること！
5. 加工したステムナット [1] を洗浄します。
6. ベアリングリム [2.2] とベアリングレース [2.1] に、リチウム石鹸基多目的型 EP グリースを十分に塗り、全ての中空部がグリースで充填されていることを確認してください。
7. ベアリングリム [2.2] とベアリングレース [2.1] をステムナット [1] に嵌め込みます。
8. ステムナット [1] をベアリング [2] と一緒に出力ドライブに挿入し直します。  
**情報:**ドグとスプラインが中空軸のキー溝に正しく納まっていることを確認すること。
9. スピゴットリング [3] を止まるまでねじ込んで固定します。

## 4.3.2.2 マルチターン型アクチュエータ（出力ドライブ A）をバルブに取り付ける

図 7: 出力ドライブ A の組み立て



- [1] バルブステム
- [2] 出力ドライブ A
- [3] アクチュエータ取り付け用ボルト
- [4] バルブフランジ
- [5] 出力ドライブ取り付け用ボルト

1. 出力ドライブ A がマルチターン型アクチュエータに取り付けられている場合: ボルト [3] を緩めて、出力ドライブ A [2] を取り外します。
2. 出力ドライブ A のフランジがバルブフランジ [4] と一致することを確認します。
3. バルブステム [1] にグリースを薄く塗ります。
4. 出力ドライブ A をバルブステムに取り付けて、バルブフランジに納まるまで回します。
5. 出力ドライブ A を取り付け穴の位置が揃うまで回します。
6. 締め付けボルト [5] を回します。ただし、最後まで締め付けしないでください。
7. ステムナットの駆動ドグが出力ソケットに噛み合うように、マルチターン型アクチュエータをバルブステムに嵌合させます。
- ➡ 正しく納まると、フランジが面一となります。
8. 取り付け穴がぴったりと合うように、マルチターン型アクチュエータを揃えます。
9. マルチターン型アクチュエータをボルト [3] で固定します。
10. 下表のトルクに従ってボルト [3] を対角に締めます。

表 3: ボルトの締め付けトルク

ボルト	締め付けトルク $T_A$ [Nm]
<b>ねじ山</b>	<b>強度等級 8.8</b>
M6	11
M8	25
M10	51
M12	87
M16	214
M20	431

11. マルチターン型アクチュエータを手動操作で「開」方向に回して、バルブフランジと出力ドライブ A をしっかり合わせます。

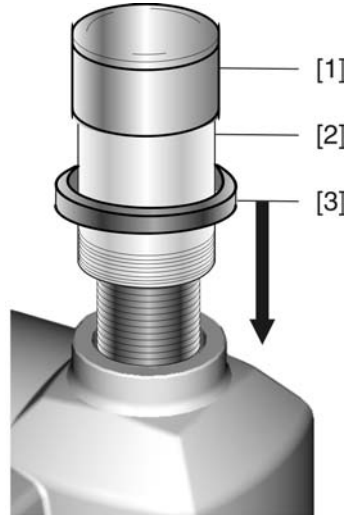
12. 表に記載されたトルクで、バルブと出力ドライブ A の間の締め付けボルト [5] を対角に締め付けます。

#### 4.4 組み立て用付属品

##### 4.4.1 上昇型バルブステム用ステム保護管

— オプション —

図 8: ステム保護管の組み立て



- [1] ステム保護管用保護キャップ
- [2] ステム保護管
- [3] シールリング

1. ねじ山をヘンプ、テフロンテープ、またはねじ山封止剤で密封します。
2. ステム保護管 [2] をねじ山に差し込み、締め付けて固定します。
3. シールリング [3] をハウジングまで押し下げます。
4. ステム保護管用の保護キャップ [1] が付いており、万全の状態であることを確認します。

## 5. 電気接続部

### 5.1 基本的な情報

#### 警告

#### 電気接続を間違えると危険です

注意を怠ると、死亡事故、大怪我、または物的損害につながる可能性があります。

- 電気接続作業を行うことができるのは、訓練を受けた専門担当者だけです。
- 接続する前に、本章に記載されている基本的な情報を良くお読みください。
- 接続して電源をオンにする前に、<稼働前点検調整> および <試運転> の章を良くお読みください。

#### 回路図/結線図

回路図/結線図(英語版とドイツ語版)は、納品の際に本説明書と一緒に耐候性のバッグに入れて機器に付けられています。回路図/結線図はアウマに要求するか(コミッション番号を提示ください、銘板を参照ください)、または、インターネット(www.auma.com)から直接ダウンロードすることができます。

#### 注記

#### 制御装置なしで接続するとバルブが破損します!

- NORM アクチュエータには制御装置が必要です: モータは必ず制御装置(電磁開閉器回路)経由で接続してください。
- バルブ製造元が指定するシーティング方法を遵守してください。
- 回路図を遵守してください。

#### 遅れ時間

遅れ時間は、リミットスイッチまたはトルクスイッチが作動してからモータの電源が切断されるまでの時間です。バルブとアクチュエータを保護するために、50ms未滿の遅れ時間を推奨します。操作時間、出力ドライブ型、バルブの種類、構成などを考慮して、遅れ時間を長くすることができます。リミットスイッチまたはトルクスイッチによって直接対応する開閉器を切断することを推奨します。

#### 現場での保護

アクチュエータの短絡保護ならびに主電源切断のためには、ヒューズとディスコネクトスイッチが必要です。

サイジング用の電流値はモータの消費電流から得られます(電気データシートをご覧ください)。

#### リミットスイッチとトルクスイッチ

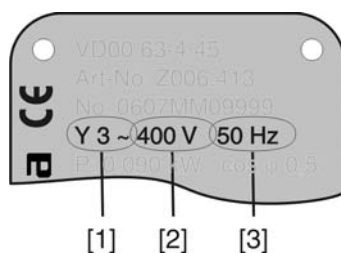
リミットスイッチとトルクスイッチは、シングルスイッチ、タンデムスイッチ、またはトリプルスイッチの型式があります。シングルスイッチの両方の回路(開器/閉器)経由で切り替えられるのは同じ電位だけです。異なる電位を同時に切り替える場合は、タンデムスイッチまたはトリプルスイッチを使用します。タンデムスイッチ/トリプルスイッチを使用する場合:

- 信号伝送には先行接点 TSC1、TSO1、LSC1、LSO1 を使用してください。
- 電源切断用には遅れ接点 TSC、TSO、LSC、LSO を使用してください。

#### 電流の種類、電源電圧、電源周波数

電流の種類、電源電圧、および電源周波数は、モータ銘板に記載されているデータと合致していなければなりません。

図 9: モータ銘板 (例)



- [1] 電流の種類
- [2] 電源電圧
- [3] 電源周波数 (3相および単相交流モータの場合)



- 接続ケーブル**
- 機器の絶縁を確かにするために適切な（耐電圧性）ケーブルを使用します。ケーブルは、起こりうる最大の定格電圧用のものを使用するか、必要に応じて物理的に離して配線してください。
  - 適切な最少定格温度を持つ接続ケーブルを使用してください。
  - （屋外などで）紫外線にさらされる接続ケーブルには、紫外線に対する耐性のあるケーブルを使用します。

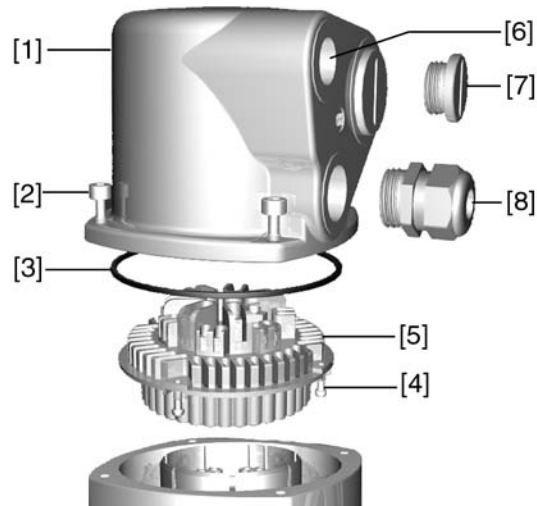
## 5.2 アウマプラグ/ソケットコネクタ付きの接続部

### アウマプラグ/ソケットコネクタの断面図:

- 電源用端子（U1、V1、W1、U2、V2、W2）:最大6mm<sup>2</sup>フレキシブル/10mm<sup>2</sup>ソリッド
- 保護アース接続部 ⊕:最大6mm<sup>2</sup>フレキシブル/10mm<sup>2</sup>ソリッド
- 制御用端子（1～50）:最大2.5mm<sup>2</sup>

### 5.2.1 端子箱を開く

図 10: AUMAプラグ/ソケットコネクタ S型の接続



- [1] カバー
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] ネジソケットキャリア
- [5] ソケットキャリア
- [6] ケーブル挿入口
- [7] 封止プラグ
- [8] ケーブルグランド（納品には含まれていません）



### 危険な電圧!

感電する危険があります。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

1. ボルト [2] を緩めてプラグカバー [1] を取り外します。
2. ボルト [4] を緩めてソケットキャリア [5] をプラグカバー [1] から取り出します。

3. 接続ケーブルに適したケーブルグランド [8] を取り付けます。
- ➔ 銘板に記載されている保護等級 IP... が保証されるのは、適切なケーブルグランドを使用した場合だけです。例: 密閉保護等級 IP68 用の銘板



4. 使用しない電線管口 [6] を適切な封止プラグ [7] で塞ぎます。
5. ケーブルをケーブルグランド [8] に挿入します。

## 5.2.2 ケーブルを接続する

✓ 許容接続横断面を遵守してください。

1. ケーブルの被覆を除去します。
2. 心線の絶縁材を剥き出します。
3. フレキシブルケーブルの場合: DIN 46228 規格の端末スリーブを使用します。
4. 注文書に付随した結線図に従って、ケーブルを接続します。

### 警告

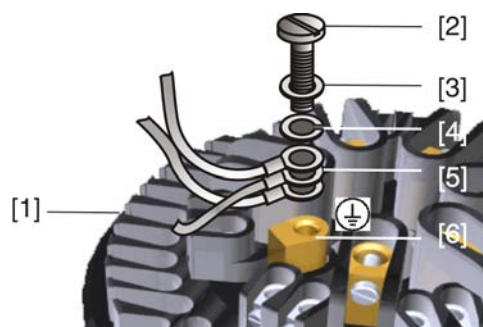
**故障の場合:保護アースが接続されていないと、危険な電圧が掛かっていることがあります!**

感電する可能性があります。

- 保護アースをすべて接続します。
- 保護アース接続を接続ケーブルの外部保護アースと接続します。
- 保護アース導体に接続を完了後、機器を操作し始めてください。

5. リングタング (フレキシブルケーブル) または丸端子 (ソリッドケーブル) を使用して保護アース導体を保護アース接続端子にしっかりと締め付け固定します。

図 12: 保護アース接続



- [1] ソケットキャリア
- [2] ボルト
- [3] 座金
- [4] 固定座金
- [5] リングタング/丸端子の付いた保護アース
- [6] 保護アース接続、記号: ⊕

### 注記

**PTC サーミスタまたはサーモスイッチを接続しないとモーターが破損する危険があります!**

モーター保護を接続しないと、モーターの保証は無効になります。

- PTC サーミスタまたはサーモスイッチは外部制御装置に接続します。

**注記****結露すると腐食の危険があります!**

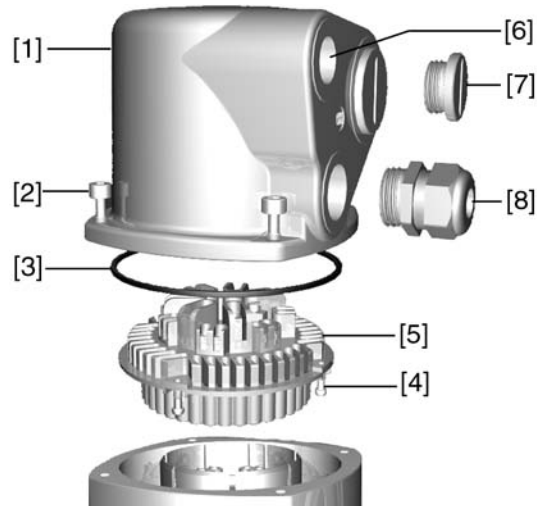
→ 機器を組み立てたら、電気接続して、ヒーターで結露を防止します。

**情報**

アクチュエータによって追加的にモータヒーターが装備されているものもあります。モータヒーターでモータ内の結露を最小限にして、著しく低温の場合の起動動作を改善します。

**5.2.3 端子箱を閉じる**

図 13: 例: 型式 S



- [1] カバー
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] ネジソケットキャリア
- [5] ソケットキャリア
- [6] ケーブル挿入口
- [7] 封止プラグ
- [8] ケーブルグランド (納品には含まれていません)

**警告****ケーブルを挟み込むと短絡します!**

感電したり機能が故障する可能性があります。

→ ケーブルを挟まないように注意してソケットを取り付けます。

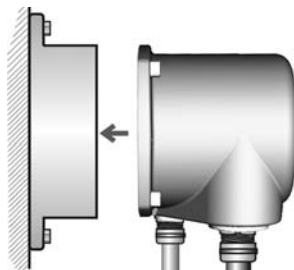
1. ソケットキャリア [5] をカバー [1] に取り付けて、ネジ [4] で固定します。
2. カバー [1] とハウジングの封止面を清掃します。
3. Oリング [3] が破損していないことを確認します。破損している場合は新しいOリングと交換します。
4. Oリングに無酸グリース (ワセリンなど) を薄く塗って、正しく取り付けます。
5. カバー [1] を取り付けて、ネジ [2] を均等に交差させながら締め付けます。
6. ケーブルグランド [8] を規定のトルクで締め付けます。これによって、対応する保護等級を確かにします。

**5.3 電気接続用付属品****— オプション —**

### 5.3.1 パーキングフレーム

**用途** パーキングフレームを使って、取り外したプラグカバーを安全に保管します。露出した接点に直接触れたり、環境の諸影響から保護します。

図 14: パーキングフレーム



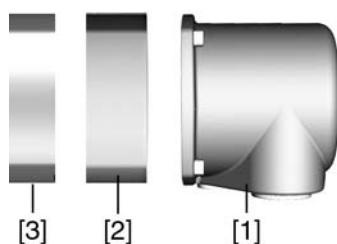
### 5.3.2 保護カバー

プラグを取り外した場合のプラグ端子箱用保護カバー。開放された端子箱を保護カバー（図にはありません）で塞ぐことができます。

### 5.3.3 ダブルシール中間フレーム

電気接続部を取り外したり、ケーブルグラウンドが密封されていないと、埃や湿気がハウジング内部に入り込むことがあります。ダブルシール中間フレーム [2] を電気接続部 [1] と機器ハウジングの間に取り付けて、埃と湿気がハウジング内部に入り込まないようにします。機器の密閉保護等級（IP 68）は電気接続部 [1] を取り外しても維持されます。

図 15: ダブルシール中間フレームの付いた電気接続部



- [1] 電気接続部
- [2] ダブルシール中間フレーム
- [3] アクチュエータハウジング

### 5.3.4 外部アース接続部

オプションとして、機器を等電位アース結合に接続するための外部アース接続部（クランプブラケット）がハウジングに装備されています。

図 16: アース接続部



## 6. 操作

### 6.1 手動操作

モータや電源が故障した場合は、アクチュエータは手動操作で調整したり始動できません。内蔵切替機構経由で手動操作します。

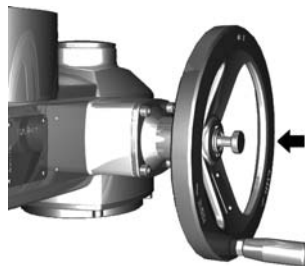
#### 6.1.1 手動操作を開始する

##### 注記

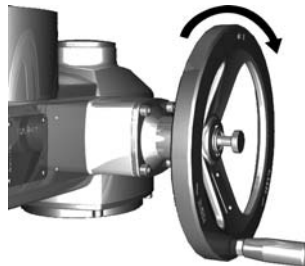
**操作を間違えると、モータカップリングが破損します!**

→ 手動操作を行う場合はモータを必ず停止してください。

1. 押しボタンを押します。



2. ハンドホイールをご希望の方向に回します。  
→ バルブを閉じるには、ハンドホイールを時計回りに回します:  
↳ 駆動軸（バルブ）は時計回りで「閉」方向に回ります。



#### 6.1.2 手動操作を解除する

モータがオンになると、手動操作は自動的に解除されます。電動操作中は、ハンドホイールは回転しません。

### 6.2 電動操作

##### 注記

**設定が間違っているとバルブが損傷します!**

→ 電動操作に入る前に、全ての稼働前点検調整、および試運転を実行してください。

電動操作で制御するには制御装置が必要です。アクチュエータを現場で運転する場合は、さらに、現場操作機が必要です。

1. 電源供給をオンにします。
2. バルブを閉じるには、電動操作を「閉」方向にします。  
↳ バルブシャフトは時計回りに「閉」方向に回ります。

## 7. 表示

### 7.1 機械式開度表示器/運転表示

#### — オプション —

機械式開度表示器:

- 連続的にバルブの位置を表示します  
(「全開」から「全閉」、または、その逆に移動すると、表示ディスク [2] はおよそ 180° ~ 230° 回転します。)
- アクチュエータが運転しているかどうかを表示します (運転表示)
- (表示マーク [3] で) 終端位置に到達したことを表示します

図 19: 機械式開度表示器



- [1] プラグカバー
- [2] 表示ディスク
- [3] 表示マーク
- [4] 「全開」位置の記号
- [5] 「全閉」位置の記号

## 8. 信号

### 8.1 アクチュエータのフィードバック

**情報** スイッチは、シングルスイッチ（1 NC と 1 NO）、タンデムスイッチ（2 NC と 2 NO）、またはトリプルスイッチ（3 NC と 3 NO）の型式があります。型式の詳細については、結線図または技術データシートを参照してください。

フィードバック	配線図内の種類と名称	
全開/全閉位置到達	リミットスイッチによる設定 スイッチ:1 NC と 1 NO (標準)	
	LSC	リミットスイッチ、時計回り閉
	LSO	リミットスイッチ、反時計回り開
中間位置到達 (オプション)	DUO リミットスイッチによる設定 スイッチ:1 NC と 1 NO (標準)	
	LSA	DUO リミットスイッチ、反時計回り
	LSB	DUO リミットスイッチ、時計回り
トルク 全開/全閉位置到達	トルクスイッチによる設定 スイッチ:1 NC と 1 NO (標準)	
	TSC	トルクスイッチ、反時計回り
	TSO	トルクスイッチ、時計回り開
モータ保護作動	バージョンにより、サーモスイッチまたは PTC サーミスタを使用します	
	F1、Th	サーモスイッチ
	R3	PTC サーミスタ
運転表示 (オプション)	スイッチ:1 NC (標準)	
	S5、BL	点滅発信機
バルブ開度 (オプション)	バージョンにより、ポテンショメータまたは電子位置センサー RWG を使用します	
	R2	ポテンショメータ
	R2/2	タンデム配列のポテンショメータ (オプション)
	B1/B2、RWG	3 線式または 4 線式システム (0/4 – 20 mA)
	B3/B4、RWG	2 線式システム (4 – 20 mA)
手動操作有効 (オプション)	スイッチ	



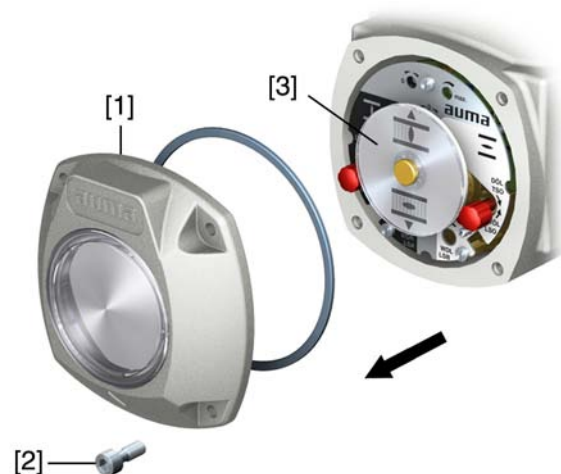
## 9. 稼動前点検調整

### 9.1 コントロールユニット収納部を開放する

次の設定（オプション）のために、コントロールユニット収納部を開放する必要があります。

1. ボルト [2] を緩めて、コントロールユニット収納部のカバー [1] を取り外します。

図 20:

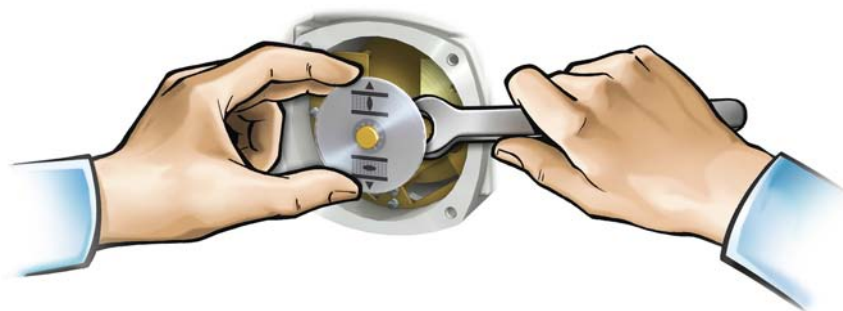


2. 表示ディスク [3] が付いている場合:

表示ディスク [3] をスパナ（テコとして）を使って引き抜きます。

**情報:** 塗装の損傷を避けるために、スパナの下にタオルなどの柔らかいものを敷きます。

図 21:



### 9.2 トルクスイッチを設定する

ここで設定したトルク値に到達すると、トルクスイッチが作動します（バルブの過負荷保護）。

**情報** トルクスイッチを手動操作中に作動させることも可能です。

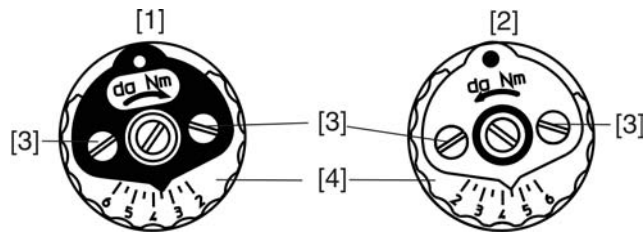
#### 注記

**トルク設定値が高すぎると、バルブが損傷することがあります!**

→ トルクはバルブに合わせます。

→ 設定を変更する場合は、必ずバルブメーカーの同意を得てください。

図 22: トルクスイッチヘッド



- [1] 「閉」方向の黒いトルクスイッチヘッド  
 [2] 「開」方向の白いトルクスイッチヘッド  
 [3] 固定ねじ  
 [4] トルクダイヤル

- 表示ディスクの両方の固定ねじ [3] を緩めます。
- トルクダイヤル [4] を回して、必要なトルクに設定します (1 da Nm = 10 Nm)。
- 固定ねじ [3] を締め直します。

**情報:** 最大締め付けトルク: 0.3 – 0.4 Nm

➡ トルクスイッチの設定は完了です。

例: 上記の設定では次の数値を表示しています:

- 3.5 da Nm = 35 Nm 「閉」方向
- 4.5 da Nm = 45 Nm 「開」方向

### 9.3 リミットスイッチを設定する

リミットスイッチはストロークを記録します。設定した位置に到達すると、スイッチが作動します。

図 23: リミットスイッチの設定エレメント



#### 黒い部分:

- [1] 設定スピンドル: 閉位置  
 [2] ポインタ: 全閉位置  
 [3] 印: 全閉位置の設定

#### 白い部分:

- [4] 設定スピンドル: 全開位置  
 [5] ポインタ: 全開位置  
 [6] 印: 全開位置の設定

#### 9.3.1 全閉位置 (黒い部分) を設定する

- 手動操作にします。
- バルブが閉じるまで、ハンドホイールを時計回りに回します。

3. ハンドホイールを約 1/2 回転（オーバーラン）回し戻します。
  4. 設定スピンドル [1] をドライバーで押し下げ、矢印の方向に回します。その際にポインタ [2] を注視します。カチッとラチェットが噛み合う音がして感知されると、ポインタ [2] が 90° 移動します。
  5. ポインタ [2] が印 [3] まで手前 90° の位置まで来たならば、ゆっくりと回し続けます。
  6. ポインタ [2] が印 [3] へ移動したならば、回すのを止めて設定スピンドルを放します。
- ➔ 全閉位置の設定が完了しました。
7. うっかり回し過ぎた場合（移動した後でラチェット音が出た場合）は、設定軸を同じ方向に回し続けて、設定手順を繰り返してください。

### 9.3.2 全開位置（白い部分）を設定する

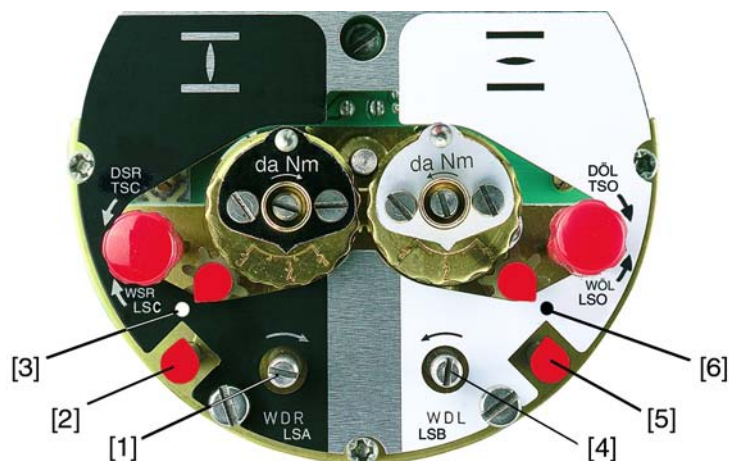
1. 手動操作にします。
  2. バルブが開くまで、ハンドホイールを反時計回りに回します。
  3. ハンドホイールを約 1/2 回転（オーバーラン）回し戻します。
  4. 設定スピンドル [4] (図) をドライバーで押し下げ、矢印の方向に回します。その際にポインタ [5] を注視します。カチッというラチェット音が聞こえ感知されるたびに、ポインタ [5] が 90° 移動します。
  5. ポインタ [5] が印 [6] まで手前 90° の位置まで来たならば、ゆっくりと回し続けます。
  6. ポインタ [5] が印 [6] へ移動したならば、回すのを止めて設定スピンドルを放します。
- ➔ 全開位置の設定が完了しました。
7. うっかり回し過ぎた場合（移動した後でラチェット音が出た場合）は、設定軸を同じ方向に回し続けて、設定手順を繰り返してください。

## 9.4 中間開度を設定する

### — オプション —

DUO リミットスイッチのあるアクチュエータには 2 つの中間開度スイッチがあります。移動方向毎に中間開度を設定できます。

図 24: リミットスイッチの設定エレメント



#### 黒い部分:

- [1] 設定スピンドル：運転方向「閉」
- [2] ポインタ：運転方向「閉」
- [3] 印：中間開度「閉」の設定

#### 白い部分:

- [4] 設定スピンドル：運転方向「開」
- [5] ポインタ：運転方向「開」
- [6] 印：中間開度「開」の設定

**情報** 中間開度スイッチは、177 回転（1–500 回転/ストロークの制御ユニット）および 1 769 回転（1–5 000 回転/ストロークの制御ユニット）後に接点が切れます。

#### 9.4.1 「閉」方向（黒い部分）を設定する

1. ご希望の中間開度になるまで、バルブを「閉」方向に移動します。
  2. うっかり回し過ぎた場合は、バルブを再度回し戻して、改めて「閉」方向に移動し、ご希望の中間開度に近づけます。  
**情報:** 常に電動操作の場合と同一の方向で中間開度に近づけてください。
  3. 設定スピンドル [1] をねじ回して押し下げて、矢印の方向に回します。その際にポインタ [2] を注視します。カチッとラチェットが噛み合う音がして感知されると、ポインタ [2] が 90° 移動します。
  4. ポインタ [2] が印 [3] まであと 90° の位置まで来たならば、ゆっくりと回し続けます。
  5. ポインタ [2] が印 [3] へ移動したならば、回すのを止めて設定スピンドルを放します。
- ➔ 「閉」方向の中間開度の設定が完了しました。
6. うっかり回し過ぎた場合（移動した後にラチェット音がした場合）は、設定軸を同じ方向に回し続けて、設定手順を繰り返してください。

#### 9.4.2 「開」方向（白い部分）を設定する

1. ご希望の中間開度になるまで、バルブを「開」方向に移動します。
  2. うっかり回し過ぎた場合は、バルブを再度回し戻して、改めて「開」方向に移動し、ご希望の中間開度に近づけます（常に電動操作の場合と同一の方向で中間開度に近づけてください）。
  3. 設定スピンドル [4] をねじ回して押し下げて、矢印の方向に回します。その際にポインタ [5] を注視します。カチッとラチェットが噛み合う音がして感知されると、ポインタ [5] が 90° 移動します。
  4. ポインタ [5] が印 [6] まであと 90° の位置まで来たならば、ゆっくりと回し続けます。
  5. ポインタ [5] が印 [6] へ移動したならば、回すのを止めて設定スピンドルを放します。
- ➔ 「開」方向の中間開度の設定が完了しました。
6. うっかり回し過ぎた場合（移動した後にラチェット音がした場合）は、設定軸を同じ方向に回し続けて、設定手順を繰り返してください。

### 9.5 試運転

前述の設定をすべて完了後、試運転を実行してください。

#### 9.5.1 回転方向を点検する

##### 注記

**回転方向が間違っているとバルブが損傷する危険があります!**

- 回転方向が間違っている場合は直ちに電源を切ります。
- 位相シーケンスを修正します。
- 試運転を繰り返してください。

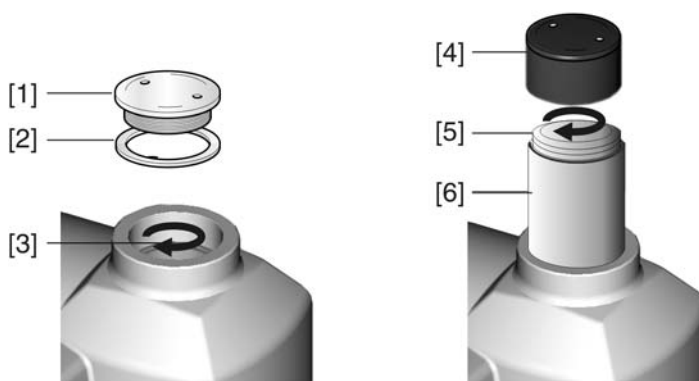
1. アクチュエータを手動操作でご希望の中間位置または終端位置から十分離れた位置に移動します。
2. アクチュエータを「閉」運転方向にして、回転方向を観察します:  
表示ディスクがある場合: 手順 3  
表示ディスクがない場合: 手順 4（中空軸）  
→ 終端位置に到達する前に電源を切ります。

3. 表示ディスクがある場合:  
 → 回転方向を観察します。  
 ➔ **アクチュエータが「閉」方向に移動し、表示ディスクが反時計回りに回転すれば、正しい回転方向です。**



4. 表示ディスクがない場合:  
 → ステムキャップ[1]とシール[2]または、ステム保護管用キャップ[4]を外し、中空軸 [3] またはステム [5] の回転方向を観察します。  
 ➔ **アクチュエータが「閉」方向に移動し、中空軸およびステムが時計回りに回転すれば、正しい回転方向です。**

図 26: 中空軸/ステム



- [1] ステムキャップ  
 [2] シール  
 [3] 中空軸  
 [4] ステム保護管用保護キャップ  
 [5] ステム  
 [6] ステム保護管

### 9.5.2 リミットスイッチを点検する

1. アクチュエータを手動操作でバルブの両方の終端位置へ移動します。  
 ➔ 次の場合はリミットスイッチが正しく設定されています:
  - スイッチ LSC が全閉位置で作動する場合
  - スイッチ LSO が全開位置で作動する場合
  - ハンドホイールを回し戻した後で、スイッチが切れる場合
2. 終端位置の設定が間違っている場合:リミットスイッチを新たに設定してください。
3. 終端位置が正しく設定されていて、オプション（ポテンショメータ、開度発信機など）がない場合:コントロールユニット収納部を閉じます。



## 9.6 ポテンシオメータを設定する

### — オプション —

ポテンシオメータはバルブストローク検知器としてバルブの開度を記録します。

**情報** 減速ギアのギヤ比によっては、ストロークに対して完全な抵抗値を常に満たせるとは限りません。その場合は外部にて補正が必要となります。

図 27: コントロールユニットの概観



[1] ポテンシオメータ

1. バルブを全閉位置に移動します。
2. 停止するまで、ポテンシオメータ [1] を時計回りに回します。
  - 全閉位置は 0 % です
  - 全開位置は 100 % です
3. ポテンシオメータ [1] を幾分回し戻します。
4. 遠隔操作にてゼロポイントを微調整します（遠隔表示用）。

## 9.7 電子式開度発信機 RWG を設定する

### — オプション —

電子式開度発信機 RWG を使ってバルブの位置を記録します。ポテンシオメータ（ストローク検知器）が測定した開度の実際値に基づいて、0 – 20 mA または 4 – 20 mA の電流信号を発生します。

表 4: 技術データ RWG 4020

配線		3/4 線式システム	2 線式システム
端子図	TPA	9. 位置 = E または H	9. 位置 = C、D または G
出力電流	$I_A$	0 – 20 mA、4 – 20 mA	4 – 20 mA
電源供給	$U_V$	24 V DC、±15 % 平滑	14 V DC + ( $I \times R_B$ )、最大 30 V
最大消費電流	$I$	20 mA 出力電流で 24 mA	20 mA
最大負荷	$R_B$	600 Ω	$(U_V - 14 V) / 20 mA$

図 28: コントロールユニットの概観



- [1] ポテンシオメータ (ストローク検知器)
- [2] ポテンシオメータ 最小 (0/4 mA)
- [3] ポテンシオメータ 最大 (20 mA)
- [4] 測定点 (+) 0/4 – 20 mA
- [5] 測定点 (-) 0/4 – 20 mA

1. 電子式開度発信機に電圧を供給します。
2. バルブを全閉位置に移動します。
3. 0 – 20 mA 用の電流計を測定点 [4 と 5] に接続します。値を測定できない場合:
  - 3.1 顧客接続部 XK (端子 23/24) に外部負荷が接続されているかどうか確認します (最大負荷  $R_B$  を遵守します)。または、
  - 3.2 顧客接続部 XK (端子 23/24) に端子 23/24 をループ状に接続してください。
4. 停止するまで、ポテンシオメータ [1] を時計回りに回します。
5. ポテンシオメータ [1] を若干回戻します。
6. 出力電流が上昇するまで、ポテンシオメータ [2] を時計回りに回します。
7. 次の値に到達するまで、ポテンシオメータ [2] を回し戻します:
  - 0 – 20 mA で約 0.1 mA
  - 4 – 20 mA で約 4.1 mA
- ➔ こうすることにより、死点 (0 mA または 4 mA) を下回らないことを確実にします。
8. バルブを全開位置に移動します。
9. ポテンシオメータ [3] を使って最終値 20 mA に設定します。
10. もう一度全閉位置にて最小値 (0.1 mA または 4.1 mA) を点検します。必要な場合は設定を修正してください。


**情報** 最大値に到達しない場合は、減速ギアの選定を再確認しなければなりません。(ストローク当たりの最大可能回転数はアクチュエータの技術データシートに記載されています)。

## 9.8 機械式開度表示器を設定する


### — オプション —

1. 表示ディスクをシャフトに取り付けます。
2. バルブを全閉位置に移動します。




3. 下側の表示ディスクを動かし、記号  (閉) とカバーの表示マーク ▲ を揃えます。



4. バルブを全開位置に移動します。
5. 下側の表示ディスクを支えて、記号  (開) 付きの上側ディスクを動かし、カバーの表示マーク ▲ と揃えます。



6. バルブをもう一度全閉位置に移動します。
7. 設定を確認します:  
記号  (閉) がカバーの表示マーク ▲ と揃っていない場合:  
7.1 設定を繰り返します。  
7.2 必要ならば、適切な減速ギアが選択されているかどうかを確認してください。

## 9.9 スイッチ収納部を閉じる。

### 注記

**塗装が破損すると腐食の危険があります!**

→ 作業の後で塗装の破損を修理します。

1. カバーとハウジングのシーリング部分をきれいにします。
2. Oリング [3] が破損していないことを確認します。破損している場合は新しいOリングと交換します。
3. Oリングに無酸グリース (ヴァセリンなど) を薄く塗って正しく取り付けます。



4. カバー [1] をスイッチ収納部に取り付けます。
5. ねじ [2] を均等に交差して締め付けます。

## 10. 是正措置

### 10.1 稼働前点検調整の際の不具合

表 5: 稼働前点検調整の際の不具合

不具合の記述	想定される原因	対応策
機械式開度計を設定できない。	減速ギアがアクチュエータの回転/ストロークに適合していない。	減速ギアを交換します。
終端位置の不具合 リミットスイッチは正しく機能するが、アクチュエータが終端位置へ移動する。	リミットスイッチの設定の際にオーバーランが考慮されていなかった。 オーバーランは、アクチュエータとバルブの双方の慣性、および、制御装置の遅れ時間によって発生します。	オーバーランを決定する:オーバーラン = 電源切りから完全な停止までのストローク量。 オーバーランを考慮した上で改めてリミットスイッチを設定してください (ハンドホイールをオーバーランの分だけ回し戻します)。
開度発信機 RWG 測定点で値を測定できない。	RWG を介した電流ループが開いています。 (開度フィードバック 0/4–20mA が機能するのは、RWG を介した電流ループが閉じている場合だけです。)	RWG を介してループ状に端子 23/4 を XK に接続します。 外部負荷を XK に接続します (遠隔表示器など)。 最大負荷 $R_B$ を考慮してください。
開度発信機 RWG 測定範囲 4–20 mA または最大値 20 mA が設定不可。	減速ギアがアクチュエータの回転/ストロークに適合していない。	減速ギアを交換します。
リミットスイッチおよび/またはトルクスイッチが作動しない。	スイッチが故障しているか、または、スイッチ設定が正しくありません。	設定を確認し、必要な場合は、終端位置を新たに設定してください。 → <b>スイッチを点検して</b> 、必要な場合は交換してください。

#### スイッチを点検します

赤色のテストボタン [1] と [2] を使ってスイッチを手動で操作できます:



1. テストボタン [1] を矢印方向 TSC に回します:トルクスイッチ「閉」が作動します。
2. テストボタン [2] を矢印方向 TSO に回します:トルクスイッチ「開」が作動します。

アクチュエータに DUO リミットスイッチ (オプション) が取り付けられている場合は、中間位置スイッチ (LSAとLSB) はトルクスイッチと同時に作動します。

1. テストボタン [1] を矢印方向 LSC に回します:リミットスイッチ「閉」が作動します。
2. テストボタン [2] を矢印方向 LSO に回します:リミットスイッチ「開」が作動します。

### 10.2 モータ保護 (温度監視)

アクチュエータを過熱と許容値を超える表面温度から保護するために、モータ巻線に PTC サーミスタまたはサーモスイッチが内蔵されています。これは、巻線が最大許容温度に達すると作動します。

#### 故障の場合の挙動

制御装置内の信号が正しく送られると、アクチュエータは停止し、モータが冷却したのちに操作を再開できます。

#### 想定原因

過負荷、運転時間の超過、最大起動回数の超過、周囲温度が高すぎること。

#### 対応策

原因を確認して、可能な場合は問題を取り除きます。

## 11. 点検および保守管理



注意

### 正しく保守管理作業を行わないと機器の損傷につながります!

- 点検作業や保守管理作業を行うことができるのは、エンドユーザーまたはプラントの契約者により認定を受け、適切な資格を持った熟練者だけです。そのような作業が必要な場合は、弊社サービス部門へお問合せください
- 点検作業や保守管理作業を行う場合は、必ず機器の電源を切ってください。

**AUMA**  
サービス & サポート

AUMA は、点検と保守管理、ならびにお客様の製品教育など、幅広いサービスを提供しております。連絡先住所については、本文書の「住所」、および、インターネット ([www.auma.com](http://www.auma.com)) をご覧ください。

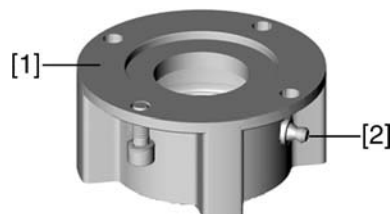
### 11.1 点検および安全な運転のための予防措置

安全な機器の操作を確実にするには次の処置が要求されます:

#### 稼働前点検調整後 6 ヶ月毎、その後は毎年

- 目視検査を行ってください:  
電線管口、ケーブルグランド、封止プラグなどがしっかり納まっていて、密封されていることを確認します。  
製造元が規定するトルクを遵守していること。
- アクチュエータとバルブ/ギア間の締め込みボルトがしっかり締め付けられていることを確認してください。必要な場合は、<組み立て>の章に記載されているねじの締め付けトルクで締め直します。
- 運転頻度が低い場合:試運転を実行してください。
- 出力ドライブ A の付いた機器の場合:グリースガンを使って、ミネラルオイルベースのリチウム石鹼基多目的型 EP グリースをグリスニップルに圧入してください。
- バルブシステムは別途潤滑します。

図 33: 出力ドライブ A



- [1] 出力ドライブ A
- [2] グリスニップル

表 6: 出力ドライブ A のベアリング用のグリース量

出力ドライブ	A 07.2	A 10.2	A 14.2	A 16.2
1) のグリース量 [g]	1,5	2	3	5

1) 密度  $r = 0.9 \text{ kg/dm}^3$

#### 密閉保護等級 IP 68 の場合

水没後:

- アクチュエータを点検します。
- 浸水した場合は、漏れの箇所を見つけて修理します。機器を正しく乾燥させて、運転性能を点検します。

### 11.2 保守管理

- 潤滑
- 工場でギアハウジングにグリースが充填されています。

- 保守管理の際にグリースを交換します
  - 調節定格用の場合は通常 4～6 年後。
  - 運転頻度が高い（オン・オフ定格）場合は通常 6～8 年後。
  - 運転頻度が低い（オン・オフ定格）場合は通常 10～12 年後。
- グリースを交換する際にシール材も交換することを推奨します。
- 運転中はギアハウジングを潤滑する必要はありません。

### 11.3 廃棄とリサイクリング

アウマの機器は長い製品寿命を持っています。しかし、製品を交換する必要がある場合があります。機器はモジュール形式で組み立てられているので、素材別に分類して次のように分別できます：

- 電子廃棄物
- 金属類
- プラスチック
- グリースとオイル

一般注意事項:

- グリースとオイルは一般に水を汚染する物質です。環境に被害を及ぼさないように廃棄します。
- 解体した部品は規定の廃棄物収集場所または分離ごみ収集場所に廃棄します。
- 国の廃棄物規制に従います。

## 12. 技術データ

**情報** 以下の表には、標準型式の他にオプションも記載されています。顧客特有のバージョンに関する詳細情報については、ご注文に関連した技術データシートを参照してください。本技術データシートは、インターネットで<http://www.auma.com>から英語版とドイツ語版でダウンロードできます（コミッション番号が必要です）。

### 12.1 アクチュエータの特徴と機能

モータ定格 <sup>1)</sup>	標準: <ul style="list-style-type: none"> <li>SA:短時間定格 S2 -15 分</li> <li>SAR:断続定格 S4 - 25 %</li> </ul> オプション: <ul style="list-style-type: none"> <li>SA:短時間定格 S2 - 30 分</li> <li>SAR:断続定格 S4 - 50 %</li> <li>SAR:断続定格 S5 - 25 %</li> </ul>
トルク範囲	「アクチュエータ銘板」を参照してください
回転数	「アクチュエータ銘板」を参照してください
モータ	標準:三相交流モータ、IEC 60034 規格準拠の型式 IM B9
モータ電圧と周波数	モータ銘板を参照してください
絶縁等級	標準:F、熱帯気候耐性 オプション:H、熱帯気候耐性
モータ保護	標準:サーモスイッチ (NC) オプション:PTC サーミスタ (DIN 44082 規格準拠の PTC) <sup>2)</sup>
自動締り	自動締り:最大回転数 90 1/min (50 Hz)、108 1/min (60 Hz) 非自動締り:最小回転数 125 1/min (50 Hz)、150 1/min (60 Hz) 出力ドライブにトルクが作用している間、停止状態からバルブ開度を変更できない場合は、回転アクチュエータは自動締りです。
リミットスイッチ	全開位置および全閉位置用のカウンタギア機構 ストローク当たりの回転:2 ~ 500 (標準) または 2 ~ 5000 (オプション) 標準: <ul style="list-style-type: none"> <li>終端位置当たりのシングルスイッチ (1 NC と 1 NO)、ガルバーニ絶縁なし</li> </ul> オプション: <ul style="list-style-type: none"> <li>終端位置当たりのタンデムスイッチ (2 NC と 2 NO)、スイッチはガルバーニ絶縁されています</li> <li>終端位置当たりのトリプルスイッチ (3 NC と 3 NO)、スイッチはガルバーニ絶縁されています</li> <li>中間位置スイッチ (DUO リミットスイッチ)、いかなる開度にも調節可能</li> </ul>
トルクスイッチ	開閉方向用トルクスイッチ、調節可能 標準: 各方向にシングルスイッチ (1 NC と 1 NO)、ガルバーニ絶縁なし オプション: 各方向にタンデムスイッチ (2 NC と 2 NO)、スイッチはガルバーニ絶縁されています
開度フィードバック、アナログ (オプション)	ポテンシオメータまたは 0/4 20 mA (RWG)
機械式開度表示器 (オプション)	連続表示、「開」および「閉」記号付き調節可能表示ディスク
運転表示	点滅発信機 (SA 標準、SAR オプションの場合)
コントロールユニット収納部のヒータ	標準:自己制御型 PTC ヒータ、5 20 W、110 250 V AC/DC オプション:24 48 V AC/DC または 380 400 V AC
モータヒータ (オプション)	電圧:110 120 V AC、220 240 V AC または 400 V AC (外部供給) 電力はサイズによって異なります 12.5 25 W
手動操作	電動操作中は、設定および非常時作動用の手動ハンドルは回りません。 オプション:手動ハンドル施錠固定可能
電気接続部	標準:アウマプラグ/ソケットコネクタ、ねじ接続付き オプション:端子または圧着端子接続
電線管口用のねじ	標準:メートルねじ オプション:Pg ねじ、NPT ねじ、G ねじ
端子図	納品時に添付されたコミッション番号に従った端子図

バルブとの取り合い	標準:B1 (EN ISO 5210 規格準拠) オプション: A、B2、B3、B4 (EN ISO 5210 規格準拠) A、B、D、E (DIN 3210 規格準拠) C (DIN 3338 規格準拠) 特殊出力ドライブ:AF、B3D、ED、DD、IB1、IB3 A、ステム潤滑付き
<b>検知システム</b>	
手動操作表示 (オプション)	手動操作が有効/無効かの表示はスイッチを介して行われます

- 1) 標準電圧および周囲温度 40°C の場合、および、個々の技術データに従った運転時もしくは標準時での平均負荷の場合。モータ定格を超えることはできません。
- 2) PTC サーミスタでは制御装置内に適切な作動装置が必要です

技術データ リミットスイッチとトルクスイッチ	
機械的寿命	$2 \times 10^6$ 始動回数
<b>銀メッキ接点:</b>	
U 最小	30 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最小	20 mA
I 最大 交流	5 A ~ 250 V (抵抗負荷) 250 V の場合は 3 A (誘導負荷、 $\cos \phi = 0.6$ )
I 最大 直流	0.4 A ~ 250 V (抵抗負荷) 250 V の場合は 0.03 A (誘導負荷、 $L/R = 3 \mu s$ ) 7 A ~ 30 V (抵抗負荷) 30 V の場合は 5 A (誘導負荷、 $L/R = 3 \mu s$ )
<b>金メッキ接点:</b>	
U 最小	5 V
U 最大	30 V
I 最小	4 mA
I 最大	400 mA

技術データ 点滅スイッチ	
機械的寿命	$10^7$ 始動回数
<b>銀メッキ接点:</b>	
U 最小	10 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最大 交流	3 A ~ 250 V (抵抗負荷) 250 V の場合は 2 A (誘導負荷、 $\cos \phi \approx 0.8$ )
I 最大 直流	0.25 A ~ 250 V (抵抗負荷)

技術データ 手動ハンドル切り替えスイッチ	
機械的寿命	$10^6$ 始動回数
<b>銀メッキ接点:</b>	
U 最小	12 V DC
U 最大	250 V AC
I 最大 交流	250 V の場合は 3 A (誘導負荷、 $\cos \phi = 0.8$ )
I 最大 直流	3 A ~ 12 V (抵抗負荷)



## 12.2 使用条件

使用	屋内および屋外で使用できます
取り付け位置	任意
密閉保護等級 (EN 60529 規格準拠)	標準:アウマ三相交流モータ/单相交流モータ付きで IP 68 アウマの定義では、密閉保護等級 IP 68 は次の要求事項を満たします: <ul style="list-style-type: none"> <li>水深:最大 8 m 水頭</li> <li>水没の期間:最大 96 時間</li> <li>水没中に最大 10 回操作</li> <li>水没中、調節定格での操作は不可です</li> </ul> 詳しい仕様についてはアクチュエータ銘板を参照してください
腐食保護	標準: <ul style="list-style-type: none"> <li>KS:汚染度の低い工業プラント、給水施設、発電所への据え付け、および、時々または恒久的に中程度の濃度の汚染に晒される環境 (例えば下水処理場や化学工場) への据え付けに適しています。</li> </ul> オプション: <ul style="list-style-type: none"> <li>KX:湿度も汚染濃度も高い、汚染負荷の非常に高い環境への据え付けに適しています</li> <li>KX-G:KX と同様、ただしアルミニウムを含まないバージョン (外付け部品)</li> </ul>
取り付け高度	標準:海拔 ≤ 2000 m オプション:海拔 2 000 m 以上の場合は、お問い合わせください
汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、EN 50178に準拠
上塗り塗装	標準:ポリウレタンベースの塗装 (粉体塗装)
塗装色	標準:アウマシルバークレー (RAL 7037 相当)
周囲温度	標準: <ul style="list-style-type: none"> <li>オン・オフ定格:-40 °C ~ +80 °C</li> <li>調節定格:-40 °C ~ +60 °C</li> </ul> 詳しい仕様についてはアクチュエータ銘板を参照してください
耐振性 (IEC 60068-2-6 規格準拠)	2 g、10 ~ 200 Hz 装置の始動および故障の際の耐振性疲労強度はこれからは導き出せません。ギア減速機との組み合わせには適用されません。
耐用期間	AUMAマルチターン型アクチュエータは、EN 15714-2の耐用期間要件を満たしています。場合によってはそれを上回っています。詳細はお問合せください。
重量	別途技術データを参照してください

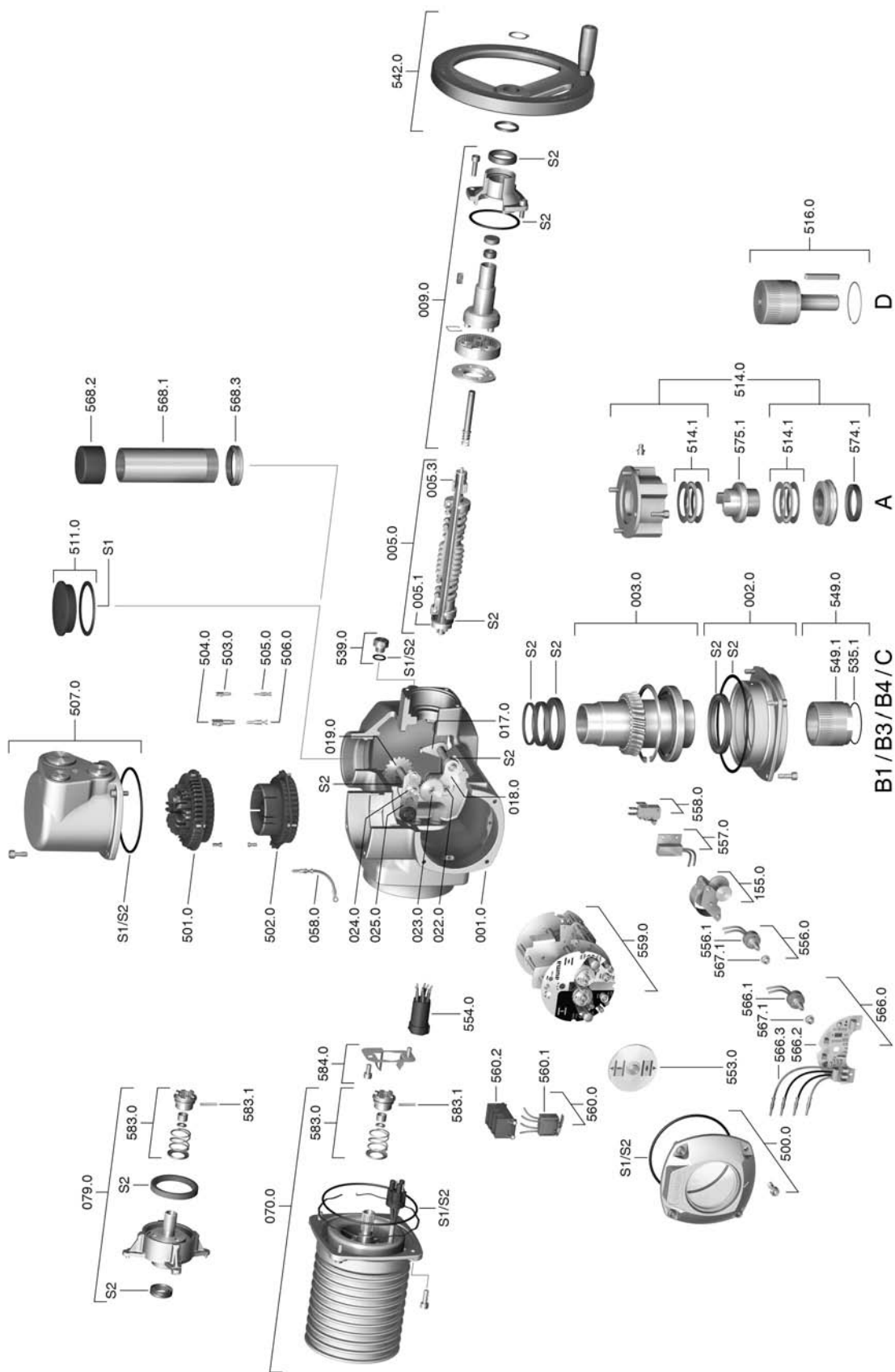
## 12.3 その他

EU 指令	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁環境適合性 (EMC) : (2004/108/EU)</li> <li>低電圧指令: (2006/95/EU)</li> <li>機械指令: (2006/42/EU)</li> </ul>
-------	--



### 13. 交換部品

#### 13.1 マルチターン型アクチュエータ SA 07.2- SA 16.2/SAR 07.2- SAR 16.2



## 交換部品

**情報:** スペアパーツをご注文の際には、機器の型式と弊社のコミッション番号（銘板に記載されています）をお伝えください。アウマオリジナルスペアパーツだけをお使いください。その他の部品を使用すると、保証が無効になり、損害賠償請求が行えなくなります。図にあるスペアパーツは実際に納品されるスペアパーツと異なることがあります。

番号	名称	種類	番号	名称	種類
001.0	ハウジング	コンポーネント	539.0	スクリュープラグ	コンポーネント
002.0	ベアリングフランジ	コンポーネント	542.0	ボールハンドル付き手動ハンドル	コンポーネント
003.0	ウォームギア付き中空軸	コンポーネント	549.0	出力ドライブ B1/B3/B4/C	コンポーネント
005.0	駆動軸	コンポーネント	549.1	出力スリーブ B1/B3/B4/C	
005.1	モータークラッチ 駆動軸		553.0	機械式開度表示器	コンポーネント
005.3	手動クラッチ		554.0	モーターケーブルハーネス付きソケット	コンポーネント
009.0	遊星ギアハンドホイール側	コンポーネント	556.0	開度発信機用ポテンシオメータ	コンポーネント
017.0	タップレバー	コンポーネント	556.1	滑りクラッチのないポテンシオメータ	コンポーネント
018.0	歯付セグメント		557.0	ヒータ	コンポーネント
019.0	クラウンホイール		558.0	ピンコンタクト付き点滅スイッチ（パルスプレートおよび遮断板なし）	コンポーネント
022.0	トルクスイッチ用クラッチ II	コンポーネント	559.0-1	トルクスイッチ用測定ヘッドとスイッチ付きの制御ユニット	コンポーネント
023.0	出力ギア リミットスイッチ	コンポーネント	559.0-2	磁気リミット/トルクセンサー（MWG）付きの制御ユニット、内蔵制御装置 AUMATIC と連結した非介入型用	コンポーネント
024.0	リミットスイッチ用の出力ギア	コンポーネント	560.0-1	「開」方向用スイッチパック	コンポーネント
025.0	固定プレート	コンポーネント	560.0-2	「閉」方向用スイッチパック	コンポーネント
058.0	保護アース用ケーブルハーネス（ピン）	コンポーネント	560.1	リミット/トルク用スイッチ	コンポーネント
070.0	モータ（079.0 番を含む VD モーター）	コンポーネント	560.2	スイッチカセット	
079.0	遊星ギア モータ側（VD モータでは SA/SAR 07.2 - 16.2）	コンポーネント	566.0	開度発信機 RWG	コンポーネント
155.0	減速ギア	コンポーネント	566.1	滑りクラッチのない RWG 用ポテンシオメータ	コンポーネント
500.0	スイッチ収納部用カバー	コンポーネント	566.2	プリント基板 RWG	コンポーネント
501.0	ソケット（完全組み立て済み）	コンポーネント	566.3	RWG 用ケーブルハーネス	コンポーネント
502.0	ピンコンタクトのないピン	コンポーネント	567.1	ポテンシオメータ/RWG 用滑りクラッチ	コンポーネント
503.0	制御装置用ソケットコンタクト	コンポーネント	568.1	ステム保護管（保護キャップなし）	
504.0	モーター用ソケットコンタクト	コンポーネント	568.2	ステム保護管用保護キャップ	
505.0	制御装置用ピンコンタクト	コンポーネント	568.3	V シール	
506.0	モーター用ピンコンタクト	コンポーネント	574.1	シャフトシールリング ISO フランジ用出力ドライブ A	
507.0	プラグカバー	コンポーネント	575.1	スレッドブッシュ A	
511.0	ステムキャップ	コンポーネント	583.0	モータークラッチ モータ側	コンポーネント
514.0	出力ドライブ A（スレッドブッシュなし）	コンポーネント	583.1	モータークラッチ用ピン	
514.1	アキシシャルニードルローラーベアリング	コンポーネント	584.0	モータークラッチ用フィッティングスプリング	コンポーネント
516.0	出力ドライブ D		S1	ガスケットセット、小	セット
535.1	スナップリング		S2	ガスケットセット、大	セット

**14. 証明書****14.1 組み込み宣言書と EU 適合宣言書**

AUMA Riester GmbH & Co. KG    Tel +49 7631 809-0  
 Aumastr. 1    Fax +49 7631 809-1250  
 79379 Müllheim, Germany    Riester@auma.com  
 www.auma.com



**Original Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery  
 (EC Directive 2006/42/EC) and EC Declaration of Conformity in compliance with the  
 Directives on EMC and Low Voltage**

for electric AUMA multi-turn actuators of the type ranges **SA 07.2 – SA 16.2** and **SAR 07.2 – SAR 16.2**  
 in versions **AUMA NORM, AUMA SEMIPACT, AUMA MATIC** or **AUMATIC**.

AUMA Riester GmbH & Co. KG as manufacturer declares herewith, that the above mentioned multi-turn actuators meet the following basic requirements of the EC Machinery Directive 2006/42/EC: Annex I, articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1; 1.2.6, 1.3.1, 1.3.7, 1.5.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4

The following harmonised standards within the meaning of the Machinery Directive have been applied:

EN 12100-1: 2003	ISO 5210: 1996
EN 12100-2: 2003	EN 60204-1: 2006

With regard to the partly completed machinery, the manufacturer commits to submitting the documents to the competent national authority via electronic transmission upon request. The relevant technical documentation pertaining to the machinery described in Annex VII, part B has been prepared.

AUMA multi-turn actuators are designed to be installed on industrial valves. AUMA multi-turn actuators must not be put into service until the final machinery into which they are to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the EC Directive 2006/42/EC.

Authorised person for documentation: Peter Malus, Aumastrasse 1, D-79379 Müllheim

As partly completed machinery, the multi-turn actuators further comply with the requirements of the following directives and the respective approximation of national laws as well as the respective harmonised standards as listed below:

**(1) Directive relating to Electromagnetic Compatibility (EMC) (2004/108/EC)**

EN 61000-6-4: 2007  
 EN 61000-6-2: 2005

**(2) Low Voltage Directive (2006/95/EC)**

EN 60204-1: 2006	EN 60034-1: 2004
EN 50178: 1997	EN 61010-1: 2001

Year of affixing of the CE marking: 2010

Müllheim, 2009-12-29

H. Newerla, General Management

This declaration does not contain any guarantees. The safety instructions in product documentation supplied with the devices must be observed. Non-concerted modification of the devices voids this declaration.

Y004.924/002/en

## ワードインデックス

	7	<b>中</b>	中間フレーム	19
			中間開度	25
<b>D</b>		<b>交</b>	交換部品	37
DUO リミットスイッチ	25	<b>付</b>	付属品（電気接続）	18
<b>E</b>		<b>作</b>	作業者の資格	4
EU 適合宣言書	39	<b>使</b>	使用条件	36
<b>P</b>		<b>保</b>	保守管理	4, 32, 32
PTC サーミスタ	31		保管	9
<b>R</b>			保護カバー	19
RWG	28		保護措置	4
<b>ア</b>			保護等級	7
アース接続部	19	<b>信</b>	信号	22
<b>コ</b>		<b>出</b>	出力ドライブ A	11
コミッション番号	7, 8		出力ドライブ B、B1、B2、 B3、B4 および E	10
<b>サ</b>		<b>周</b>	周囲温度	7, 36
サポート	32	<b>回</b>	回路図	8, 15
サービス	32		回転数	7
サーモスイッチ	31		回転方向	26
<b>シ</b>		<b>型</b>	型式 (機器の型)	8
シリアルナンバー	7, 8		型式表示	7
<b>ス</b>		<b>安</b>	安全指示	4
スイッチ	15		安全指示/警告	4
スイッチを点検します	31	<b>密</b>	密閉保護等級	36
ステム保護管	14	<b>寸</b>	寸法	8
スレッドブッシュ	12	<b>廃</b>	廃棄	33
<b>タ</b>		<b>手</b>	手動ハンドル	10
タンデムスイッチ	15		手動操作	20
<b>ト</b>		<b>技</b>	技術データ	34
トルクスイッチ	15, 23		技術データ スイッチ	35
トルク範囲	7			
<b>バ</b>				
バルブシステム	14			
<b>パ</b>				
パーキングフレーム	19			
<b>フ</b>				
フランジの寸法	8			
<b>ポ</b>				
ポテンショメータ	28			
<b>モ</b>				
モータヒータ	18			
モータ保護	31			
<b>リ</b>				
リサイクリング	33			
リミットスイッチ	15, 24, 27			

<b>指</b>		<b>表</b>	
指令	4	表示	21
<b>操</b>		表示ディスク	21, 29
操作	20	<b>製</b>	
<b>断</b>		製品の製造年	8
断面図	16	製品番号	8
<b>是</b>		製造年	8
是正措置	31	<b>試</b>	
<b>最</b>		試運転	26
最終検査記録	8	<b>識</b>	
<b>梱</b>		識別	7
梱包	9	<b>遅</b>	
<b>標</b>		遅れ時間	15
標準規格	4	<b>運</b>	
<b>機</b>		運搬	9
機器の型	8	運転	4
機械式開度表示器	21, 29	運転表示	21
<b>消</b>		<b>銘</b>	
消費電流	15	銘板	7, 15
<b>温</b>		<b>開</b>	
温度監視	31	開度発信機 RWG	28
<b>潤</b>		開度表示器	29
潤滑	32	<b>電</b>	
潤滑剤の種類	7	電動操作	20
<b>点</b>		電子式開度発信機r	28
点検	32	電気接続部	15
<b>現</b>		電流の種類	15
現場での保護	15	電源周波数	15
<b>用</b>		電源接続	15
用途範囲	4, 4	電源電圧	15
<b>発</b>		<b>2</b>	
発注番号	7, 8	2重シール型	19
<b>短</b>			
短絡保護	15		
<b>稼</b>			
稼働前点検調整	4		
稼動前点検調整	23		
<b>組</b>			
組み立て	10		
組み立て用付属品	14		
組み込み宣言書	39		
<b>結</b>			
結線図	15		
<b>腐</b>			
腐食保護	36		
腐食防止	9		

## ヨーロッパ

**AUMA Riester GmbH & Co. KG**

Plant Müllheim  
**DE 79373 Müllheim**  
 Tel +49 7631 809 - 0  
 Fax +49 7631 809 - 1250  
 riester@auma.com  
 www.auma.com

Plant Ostfildern - Nellingen  
**DE 73747 Ostfildern**  
 Tel +49 711 34803 - 0  
 Fax +49 711 34803 - 3034  
 riester@wof.auma.com

Service-Center Köln  
**DE 50858 Köln**  
 Tel +49 2234 2037 - 900  
 Fax +49 2234 2037 - 9099  
 service@sck.auma.com

Service-Center Magdeburg  
**DE 39167 Niederndodeleben**  
 Tel +49 39204 759 - 0  
 Fax +49 39204 759 - 9429  
 Service@scm.auma.com

Service-Center Bayern  
**DE 85386 Eching**  
 Tel +49 81 65 9017- 0  
 Fax +49 81 65 9017- 2018  
 Riester@scb.auma.com

AUMA Armaturentriebe GmbH  
**AT 2512 Tribuswinkel**  
 Tel +43 2252 82540  
 Fax +43 2252 8254050  
 office@auma.at  
 www.auma.at

AUMA (Schweiz) AG  
**CH 8965 Berikon**  
 Tel +41 566 400945  
 Fax +41 566 400948  
 RettichP.ch@auma.com

AUMA Servopohony spol. s.r.o.  
**CZ 250 01 Brandýs n.L.-St.Boleslav**  
 Tel +420 326 396 993  
 Fax +420 326 303 251  
 auma-s@auma.cz  
 www.auma.cz

OY AUMATOR AB  
**FI 02230 Espoo**  
 Tel +358 9 5840 22  
 Fax +358 9 5840 2300  
 auma@aumator.fi  
 www.aumator.fi

AUMA France S.A.R.L.  
**FR 95157 Taverny Cedex**  
 Tel +33 1 39327272  
 Fax +33 1 39321755  
 info@auma.fr  
 www.auma.fr

AUMA ACTUATORS Ltd.  
**UK Clevedon, North Somerset BS21 6TH**  
 Tel +44 1275 871141  
 Fax +44 1275 875492  
 mail@auma.co.uk  
 www.auma.co.uk

AUMA ITALIANA S.r.l. a socio unico  
**IT 20023 Cerro Maggiore (MI)**  
 Tel +39 0331 51351  
 Fax +39 0331 517606  
 info@auma.it  
 www.auma.it

AUMA BENELUX B.V.  
**NL 2314 XT Leiden**  
 Tel +31 71 581 40 40  
 Fax +31 71 581 40 49  
 office@auma.nl  
 www.auma.nl

AUMA Polska Sp. z o.o.  
**PL 41-219 Sosnowiec**  
 Tel +48 32 783 52 00  
 Fax +48 32 783 52 08  
 biuro@auma.com.pl  
 www.auma.com.pl

OOO Priwody AUMA  
**RU 124365 Moscow a/ya 11**  
 Tel +7 495 221 64 28  
 Fax +7 495 221 64 38  
 aumarussia@auma.ru  
 www.auma.ru

ERICHS ARMATUR AB  
**SE 20039 Malmö**  
 Tel +46 40 311550  
 Fax +46 40 945515  
 info@erichsarmatur.se  
 www.erichsarmatur.se

GRØNBECH & SØNNER A/S  
**DK 2450 København SV**  
 Tel+45 33 26 63 00  
 Fax+45 33 26 63 21  
 GS@g-s.dk  
 www.g-s.dk

IBEROPLAN S.A.  
**ES 28027 Madrid**  
 Tel+34 91 3717130  
 Fax+34 91 7427126  
 iberoplan@iberoplan.com

D. G. Bellos & Co. O.E.  
**GR 13671 Acharnai Athens**  
 Tel+30 210 2409485  
 Fax+30 210 2409486  
 info@dgbellos.gr

SIGURD SØRUM AS  
**NO 1300 Sandvika**  
 Tel+47 67572600  
 Fax+47 67572610  
 post@sigum.no

INDUSTRA  
**PT 2710-297 Sintra**  
 Tel+351 2 1910 95 00  
 Fax+351 2 1910 95 99  
 industria@talis-group.com

Auma Endüstri Kontrol Sistemleri Limited  
 İrketi  
**TR 06810 Ankara**  
 Tel+90 312 217 32 88  
 Fax+90 312 217 33 88  
 Servis@auma.com.tr  
 www.megaendustri.com.tr

AUMA Technology Automations Ltd.  
**UA 02099 Kiyiv**  
 Tel+38 044 586-53-03  
 Fax+38 044 586-53-03  
 auma-tech@aumatech.com.ua

## アフリカ

AUMA South Africa (Pty) Ltd.  
**ZA 1560 Springs**  
 Tel +27 11 3632880  
 Fax +27 11 8185248  
 aumasa@mweb.co.za

A.T.E.C.  
**EG- Cairo**  
 Tel +20 2 23599680 - 23590861  
 Fax +20 2 23586621  
 atec@intouch.com

CMR Contrôle Maintenance Régulation  
**TN 1002 Tunis**  
 Tel +216 71 903 577  
 Fax +216 71 903 575  
 instrum@cmr.com.tn  
 www.cmr-tunisie.net

MANZ INCORPORATED LTD.  
**NG Port Harcourt**  
 Tel +234-84-462741  
 Fax +234-84-462741  
 mail@manzincorporated.com  
 www.manzincorporated.com

## アメリカ

AUMA ACTUATORS INC.  
**US PA 15317 Canonsburg**  
 Tel +1 724-743-AUMA (2862)  
 Fax +1 724-743-4711  
 mailbox@auma-usa.com  
 www.auma-usa.com

AUMA Argentina Representative Office  
**AR 1609 Boulogne**  
 Tel/Fax +54 232 246 2283  
 contacto@aumaargentina.com.ar

AUMA Automação do Brasil Ltda.  
**BR São Paulo**  
 Tel +55 11 4612-3477  
 contato@auma-br.com

AUMA Chile Representative Office  
**CL 9500414 Buin**  
 Tel +56 2 821 4108  
 Fax +56 2 281 9252  
 aumachile@adsl.tie.cl

TROY-ONTOR Inc.  
**CA L4N 8X1 Barrie Ontario**  
 Tel +1 705 721-8246  
 Fax +1 705 721-5851  
 troy-ontor@troy-ontor.ca



Ferrostaal de Colombia Ltda.  
**CO Bogotá D.C.**  
 Tel +57 1 401 1300  
 Fax+57 1 416 5489  
 dorian.hernandez@ferrostaal.com  
 www.ferrostaal.com

PROCONTIC Procesos y Control Automático  
**EC Quito**  
 Tel +593 2 292 0431  
 Fax +593 2 292 2343  
 info@procontic.com.ec

Corsusa International S.A.C.  
**PE Miraflores - Lima**  
 Tel +511444-1200 / 0044 / 2321  
 Fax +511444-3664  
 corsusa@corsusa.com  
 www.corsusa.com

PASSCO Inc.  
**PR 00936-4153 San Juan**  
 Tel +18 09 78 77 20 87 85  
 Fax +18 09 78 77 31 72 77  
 Passco@prtc.net

Suplibarca  
**VE Maracaibo Estado, Zulia**  
 Tel +58 261 7 555 667  
 Fax +58 261 7 532 259  
 suplibarca@intercable.net.ve

## アジア

AUMA Actuators (Tianjin) Co., Ltd.  
**CN 300457 Tianjin**  
 Tel +86 22 6625 1310  
 Fax +86 22 6625 1320  
 mailbox@auma-china.com  
 www.auma-china.com

AUMA INDIA PRIVATE LIMITED  
**IN 560 058 Bangalore**  
 Tel +91 80 2839 4656  
 Fax +91 80 2839 2809  
 info@auma.co.in  
 www.auma.co.in

AUMA JAPAN Co., Ltd.  
**JP 211-0016 Nakaharaku, Kawasaki-shi Kanagawa**  
 Tel +81 44 863 8371  
 Fax +81 44 863 8372  
 mailbox@auma.co.jp  
 www.auma.co.jp

AUMA ACTUATORS (Singapore) Pte Ltd.  
**SG 569551 Singapore**  
 Tel +65 6 4818750  
 Fax +65 6 4818269  
 sales@auma.com.sg  
 www.auma.com.sg

AUMA Actuators Middle East W.L.L.  
**AE 15268 Salmabad 704**  
 Tel +973 17877377  
 Fax +973 17877355  
 Naveen.Shetty@auma.com

PERFECT CONTROLS Ltd.  
**HK Tsuen Wan, Kowloon**  
 Tel +852 2493 7726  
 Fax +852 2416 3763  
 joeip@perfectcontrols.com.hk

DW Controls Co., Ltd.  
**KR 153-702 Seoul**  
 Tel +82 2 2624 3400  
 Fax +82 2 2624 3401  
 sichoi@actuatorbank.com  
 www.actuatorbank.com

Sunny Valves and Intertrade Corp. Ltd.  
**TH 10120 Yannawa Bangkok**  
 Tel +66 2 2400656  
 Fax +66 2 2401095  
 sunnyvalves@inet.co.th  
 www.sunnyvalves.co.th/

Top Advance Enterprises Ltd.  
**TW Zhonghe City Taipei Hsien (235)**  
 Tel +886 2 2225 1718  
 Fax +886 2 8228 1975  
 support@auma-taiwan.com.tw  
 www.auma-taiwan.com.tw

## オーストラリア

BARRON GJM Pty. Ltd.  
**AU NSW 1570 Artarmon**  
 Tel +61 294361088  
 Fax +61 294393413  
 info@barron.com.au  
 www.barron.com.au



# auma®

*Solutions for a world in motion*

AUMA Riester GmbH & Co. KG  
P.O.Box 1362  
**D 79373 Muellheim**  
Tel +49 7631 809 - 0  
Fax +49 7631 809 - 1250  
riester@auma.com  
www.auma.com

## ご連絡先：

アウマジャパン株式会社  
**JA 〒211-0016 神奈川県川崎市中原区**  
Tel. +81 44 863 8371  
Fax +81 44 863 8372  
mailbox@auma.co.jp  
www.auma.co.jp



Y004.750/031/ja/4.12