



パートターン型アクチュエータ
SQ 05.2 – SQ 14.2/SQR 05.2 – SQR 14.2
アクチュエータ制御装置付き
AUMA MATIC AM 01.1



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。

参考資料

参考資料はインターネットから入手可能です: www.auma.com、または、AUMAで直接 (<アドレス>を参照してください)。

目次	ページ
1. 安全指示.....	5
1.1. 安全に関する基本的な情報	5
1.2. 用途範囲	5
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	6
1.5. 照会と記号	6
2. 識別.....	8
2.1. 銘板	8
2.2. 概略説明	10
3. 運搬、保管、梱包.....	11
3.1. 運搬	11
3.2. 保管	11
3.3. 梱包	11
4. 組み立て.....	12
4.1. 取り付け位置	12
4.2. 手動ハンドルの取り付け	12
4.3. バルブへのアクチュエータの取付	12
4.3.1. クラッチからのバルブ接続	13
4.4. 現場操作機の取付位置	14
4.4.1. 取付位置を変更する	15
5. 電気接続部.....	16
5.1. 基本情報	16
5.2. アウマプラグ/ソケットコネクタ付きの接続部	17
5.2.1. 端子箱を開く	18
5.2.2. ケーブルを接続する	18
5.2.3. 端子箱を閉じる	20
5.3. 電気接続用付属品	20
5.3.1. 壁掛け用ブラケット上での制御	20
5.3.2. パーキングフレーム	21
5.3.3. 保護カバー	21
5.3.4. ダブルシール中間フレーム	22
5.3.5. 外部アース接続部	22

6.	操作.....	23
6.1.	手動操作	23
6.1.1.	手動操作を開始する	23
6.1.2.	手動操作を解除する	23
6.2.	電動操作	23
6.2.1.	現場での操作	23
6.2.2.	アクチュエータの遠隔操作	24
7.	表示.....	26
7.1.	表示灯	26
7.2.	機械式開度表示器/運転表示	26
8.	信号.....	28
8.1.	リレー経由のフィードバック信号（バイナリ）	28
8.2.	フィードバック（アナログ）	28
9.	稼動前点検調整（基本設定）.....	29
9.1.	低温仕様の場合の予熱時間	29
9.2.	パートターン型アクチュエータ付きエンドストップ	29
9.2.1.	エンドストップ「閉」の設定	30
9.2.2.	エンドストップ「開」の設定	31
9.3.	コントロールユニット収納部を開放する	31
9.4.	トルクスイッチを設定する	32
9.5.	リミットスイッチを設定する	33
9.5.1.	全閉位置（黒のフィールド）の設定	33
9.5.2.	全開位置（白いフィールド）の設定	33
9.6.	中間開度を設定する	34
9.6.1.	移動方向全閉位置（黒のフィールド）の設定	34
9.6.2.	移動方向全開位置（白いフィールド）の設定	35
9.7.	試運転	35
9.7.1.	回転方向の確認	35
9.7.2.	リミットスイッチをテストする	36
9.7.3.	PTCサーミスタ作動装置（オプション）をテストする	36
9.8.	電子式開度発信機EWG 01.1	36
9.8.1.	測定範囲の設定	37
9.8.2.	電流値の適合	38
9.8.3.	LEDリミット信号のオン/オフ	38
9.9.	ポテンショメータ	39
9.9.1.	ポテンショメータの設定	39
9.10.	電子式開度発信機 RWG	39
9.10.1.	測定範囲の設定	40
9.11.	機械式開度表示器を設定する	41
9.12.	スイッチ収納部を閉じる	41
10.	制御装置の稼動前点検調整.....	42
10.1.	制御装置を開く	42
10.2.	シーティング方法を設定する	42
10.3.	非自己保持または自己保持を設定する	43
10.4.	運転表示（点滅発信機）をオン/オフにする	44
10.5.	総合異常信号内のトルク異常：オン/オフ	44
10.6.	ポジショナー	44
10.6.1.	基準値と現在値の入力領域（信号方式）	45
10.6.2.	信号喪失時の動作（アクチュエータの反応）	45

10.6.3.	終端位置で調整を行う	46
10.6.4.	感度を設定する	48
10.7.	緊急指令 (EMERGENCY-OPEN/EMERGENCY-CLOSE)	49
10.8.	制御装置を閉じる	50
11.	是正措置.....	51
11.1.	稼働前点検調整の際の不具合	51
11.2.	ヒューズ	52
11.2.1.	アクチュエータ制御装置のヒューズ	52
11.2.2.	モータ保護 (温度監視)	53
12.	点検および保守管理.....	54
12.1.	点検および安全な運転のための予防措置	54
12.2.	保守管理	54
12.3.	廃棄とリサイクリング	54
13.	技術諸元.....	55
13.1.	パートターン型アクチュエータ技術諸元	55
13.2.	アクチュエータ制御装置の技術諸元	58
14.	交換部品.....	61
14.1.	パートターン型アクチュエータSQ 05.2 – SQ 14.2/SQR 05.2 – SQR 14.2	61
14.2.	アクチュエータ制御装置 AUMA MATIC AM 01.1/AM 02.1	63
15.	証明書.....	65
15.1.	取付宣言書と EU 適合宣言書	65
	ワードインデックス.....	66
	アドレス.....	69

1. 安全指示

1.1. 安全に関する基本的な情報

標準規格/指令	<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>
安全指示/警告	<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>
作業者の資格	<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>
稼働前点検調整	<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>
運転	<p>故障のない安全な運転の前提条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正しい運搬、適切な保管、設置、組み立て、ならびに、念入りの稼働前点検調整。 • 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。 • 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。 • 公認された職業保健安全法を遵守すること。 • 国の規則を遵守すること。 • 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。
保護措置	<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>
保守管理	<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、バタ弁、ボール弁などの産業バルブの操作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:

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。

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/EC に定められたゾーン 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、カテゴリー 3 の電気機器の要求事項 - 密閉保護」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/EC に定めるように、アクチュエータには II3D IP6X T150 ° C という追加マークがなければなりません。
- EN 50281-1-1 セクション 10.4 による周囲温度 +40 ° C におけるアクチュエータの最大表面温度は +150 ° C です。機器への粉塵蓄積増加は同セクション 10.4 に従い最大表面温度を求める際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諸元を満たすことは、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ー II3D の要求を満たしていなければならず、少なくとも保護等級 IP 68 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。
- 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。以下の信号から該当するものが表示されます：「危険」、「警告」、「注意」、「注記」。



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。



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。



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。



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！

従わなかった場合に起こりうる結果（該当する場合）

- 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

本取扱い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。

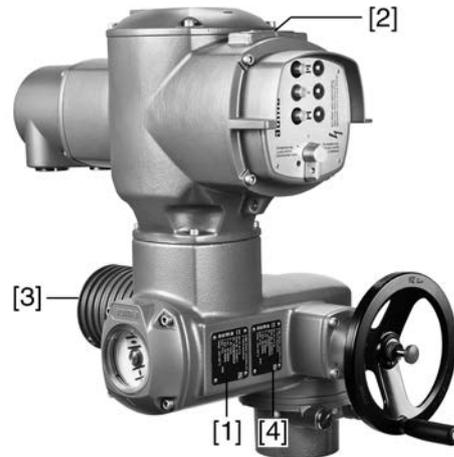
- ⏏ 「全閉」の記号（バルブ全閉）
- ☰ 「全開」の記号（バルブ全開）
- ✓ 次の手順に進む前の重要な情報。この記号は、次の手順に必要なこと、または準備したり遵守すべきことを表します。
- <> **その他の項を参照**
上述の括弧で囲まれた用語は、本項目に関する更なる情報を提供する書類の他の項を照会しています。これらの用語は、索引、見出し、または目次に記載されているので、素早く見つけることができます。

2. 識別

2.1. 銘板

各機器コンポーネント（アクチュエータ、制御装置、モータ）には銘板が取り付けられます。

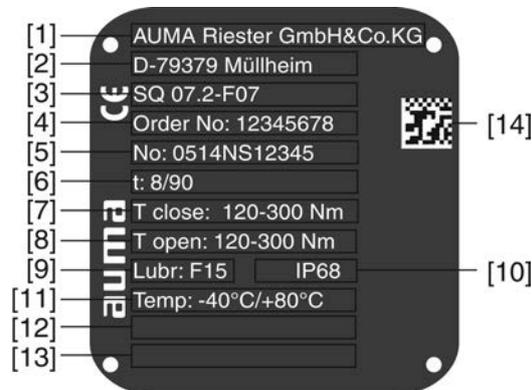
図 1: 銘板の取り付け位置



- [1] アクチュエータ銘板
- [2] 制御装置の銘板
- [3] モータ銘板
- [4] その他の銘板、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**
- [4] **発注番号**
- [5] **シリアル番号**
- [6] 90° 旋回の調節時間 [s]
- [7] 「閉」方向のトルク範囲
- [8] 「開」方向のトルク範囲
- [9] 潤滑剤種別
- [10] 保護等級
- [11] 許容周囲温度
- [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
- [14] **データマトリクスコード**

アクチュエータ制御装置銘版の記載

図 3: アクチュエータ制御装置銘版



- [1] **型式表示**
- [2] 発注番号
- [3] シリアル番号
- [4] アクチュエータの結線図
- [5] 制御装置の回路図
- [6] 電源電圧
- [7] **AUMA 開閉器の出力等級**
- [8] 許容される周囲温度
- [9] 保護等級
- [10] **制御**
- [11] データマトリクスコード

説明

型式表示 図 4: 型式表示 (例)

SQ 07.2 - F07

- ↑ 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:

- SQ 05,2, 07,2, 10,2, 12,2, 14,2 = パートターン型アクチュエータ、オン/オフ定格用
- SQR 05,2, 07,2, 10,2, 12,2, 14,2 = パートターン型アクチュエータ、調節定格用
- AM 01.1 = アクチュエータ制御装置 AUMA MATIC

注文番号 この番号を使って、製品を特定でき、技術データと発注に関連した機器のデータを伝送することができます。

製品に関するお問い合わせの際には、常にこの番号をお伝えください。

弊社はインターネット<http://www.auma.com>でサービスを提供しています。認定ユーザーが注文番号を入力することにより、発注に関連した回路図や技術データ(ドイツ語と英語)の文書、検収試験証明書、取扱説明書および注文の詳細等をダウンロードすることができます。

アクチュエータのシリアル番号

表 1: シリアル番号の説明 (例示)

05	14	NS12345
位置 1+2 : 組み立て週		
05	暦週 05	
位置 3+4 : 製造年		
	14	製造年 : 2014
以降のすべての数字		
	NS12345	製品を個体識別するための社内番号

AUMA 開閉器の出力等級

アクチュエータ制御装置内で仕様される開閉器(電磁開閉器またはサイリスタ)は AUMA 出力等級(A1、B1等)に分類されています。出力等級は、開閉器が設計さ

れている（モータの）最大許容定格電力まで提示します。アクチュエータのモータの定格電力（定格出力）はモータ銘版にkW単位で記載されています。AUMA 出力等級のモータタイプの定格出力への割り当ては、別冊の電気データシートに記載されています。

出力等級割り当てのない開閉器の場合、アクチュエータ制御装置の銘版に出力等級ではなく、最大許容定格電力が直接kW単位で記載されています。

DataMatrix コード

弊社の**AUMA サポートアプリ**で DataMatrix コードをスキャンし保持することができ、それにより認定ユーザーとして、注文番号やシリアル番号の入力不要で発注に関連した製品の書類に直接アクセスすることができます。

図 5: App Store へのリンク：



制御

表 2: 制御の例（制御装置の銘板を参照）

入力信号	説明
24 V DC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開-閉制御用制御電圧 24VDC
115 V AC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開-閉制御用制御電圧 115 V AC
0/4 – 20 mA	アナログ入力経由の既定値制御用入力電流

2.2. 概略説明

ピボットアクチュエータ

EN ISO 5211 準拠の定義:

ピボットアクチュエータは、バルブ上で 1 完全回転未満でトルクを伝達するアクチュエータです。スラスト耐性はありません。

AUMA ピボットアクチュエータは電気モータで駆動します。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。

アクチュエータ制御装置

アクチュエータ制御装置 AUMA MATIC で AUMA アクチュエータを制御します。直ぐに操作できる状態で納品いたします。制御装置はアクチュエータに直接取り付けたり、壁掛け用ブラケットに取り付けることができます。制御装置 AUMA MATIC は、位置表示やその他さまざまなメッセージ、さらに、位置制御まで、開閉操作におけるバルブの従来の制御機能を提供します。

現場操作機

現場の制御装置から直接操作（押しボタン）、調節、表示できます(本説明書を参照してください)。

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。

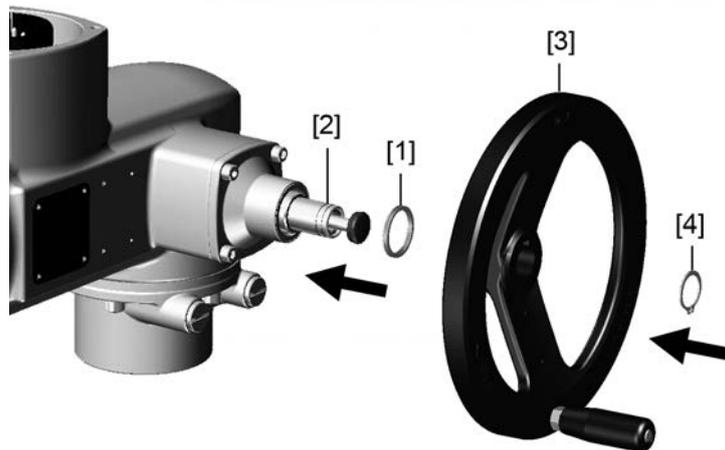
4. 組み立て

4.1. 取り付け位置

アウマアクチュエータおよびアクチュエータ制御装置は、ご希望の取り付け位置で制限なく操作可能です。

4.2. 手動ハンドルの取り付け

図 6: 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. バルブへのアクチュエータの取付

注記

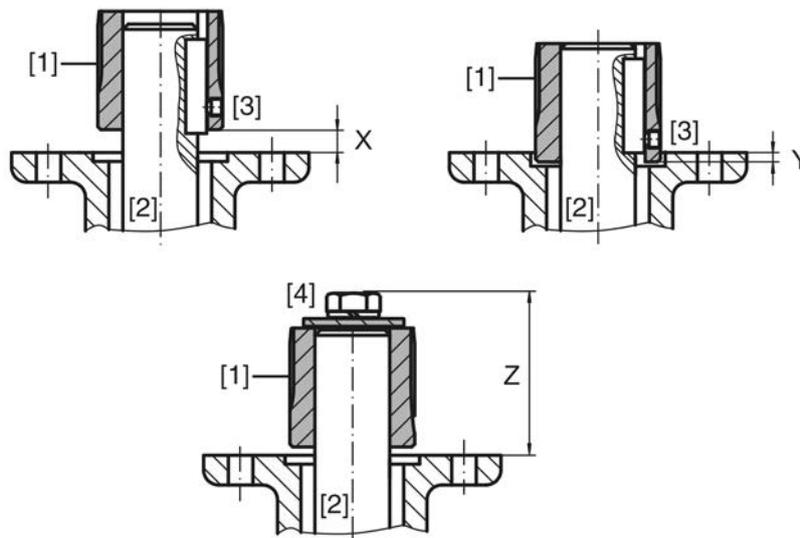
塗装が破損もしくは結露すると、腐食の危険があります!

- 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。

バルブへのアクチュエータの取付はクラッチ（標準）からまたはレバーから行います。フットとレバー付き仕様バルブへの取り付けについては別途説明書があります。

4.3.1. クラッチからのバルブ接続

寸法 図7: クラッチ取付寸法



- [1] クラッチ
- [2] バルブシャフト
- [3] スレッドバー
- [4] ボルト

表3: クラッチ取付寸法

型式、サイズ - 接続フランジ	X max [mm]	Y max [mm]	Z max [mm]
SQ/SQR 05.2-F05/F07	3	2	40
SQ/SQR 07.2-F05/F07	3	2	40
SQ/SQR 07.2-F10	3	2	66
SQ/SQR 10.2-F10	4	5	50
SQ/SQR 10.2-F12	4	5	82
SQ/SQR 12.2-F12	5	10	61
SQ/SQR 12.2-F14	5	10	101
SQ/SQR 14.2-F14	8	10	75
SQ/SQR 14.2-F16	8	10	125

組み立て

情報: バルブとアクチュエータを同じリミット位置に組付けます。

- バタフライ弁: 推奨取付位置リミット閉
- ボール弁: 推奨取付位置リミット開

1. 接続フランジの接触面を確実にグリスで潤滑してください。
2. バルブシャフト [2] にグリスを薄く塗ります。
3. アクチュエータをハンドホイールで機械的なストップまで移動します。
4. クラッチ [1] をバルブシャフト [2] に嵌め、軸方向のずれを防止するためスレッドバー、スナップリングかボルトで固定してください。このとき寸法 X、Y、Z を守ってください (<クラッチ取付寸法>の図と表を参照)。
5. クラッチの歯に酸不含有グリスを塗布します。
6. パートターン型アクチュエータを嵌めます。

情報: センタリング (該当する場合のみ) とフランジが完全に載っていることを確認してください。

7. フランジ穴とスレッドが一致していない場合：
 - 7.1 ハンドホイールを穴が合うまで若干回します。
 - 7.2 場合によっては、アクチュエータを歯一個分だけクラッチ上でオフセットします。
8. アクチュエータをボルト [4] で固定します。
情報:接触腐食を防止するために、ボルトにロックタイトなどスレッドシーラントを塗ることを推奨します。
 → 下表のトルクに従ってボルト [4] を十文字に締め付けます。

表 4: ボルトの締め付けトルク

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

4.4. 現場操作機の取付位置

現場操作機の取り付け位置は、ご注文に応じて設計されています。現場でバルブまたはギアへ取り付け後に、現場操作機の位置が不都合になった場合は、後から位置を変更する事もできます。ここでは、4つの取付位置が可能です。

図 8: 取付位置AとB



図 9: 取付位置CとD



4.4.1. 取付位置を変更する



危険

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. ネジを緩めて、現場操作機を取り外します。
2. ボードのネジ3個を緩め、ボードを新しい位置に回し、ネジで固定します。
3. O-リングが正常であるか、O-リングが正しく取り付けられているか、点検します。
4. 現場操作機を新しい位置に回して、再び取り付けます。

注記

ねじれや押えつけによる回路の損傷!

機能障害の可能性がります。

→ 現場操作機を最大180° 回転させます。

→ ケーブルを押さえつけないように注意して、現場操作機を取り付けます。

5. ネジを均等に交差しながら締め付けます。

5. 電気接続部

5.1. 基本情報



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。発注番号を提示のうえ(銘板を参照)依頼するか、当社ウェブサイト(www.auma.com)から直接ダウンロードすることができます。

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(電気データシートをご覧ください)+コントローラの消費電流から得られます。

表 5: コントローラの消費電流

電源電圧	最大消費電流
100 – 120 V AC (±10 %)	575 mA
208 – 240 V AC (±10 %)	275 mA
380 – 500 V AC (±10 %)	160 mA
24 V DC (+20 %/-15 %) および AC モータ	500 mA

表 6: 最大許容ヒューズ

出力部品	定格電力	最大ヒューズ
可逆式電磁開閉器A1	最大 1.5 kW	16 A (gL/gG)
サイリスタ	最大 1.5 kW	16 A (g/R) $I^2t < 1,500A^2s$

コントローラをアクチュエータから離して取り付ける場合(コントローラが壁掛け用ブラケットにある場合):ヒューズの取り付けの際には、接続ケーブルの長さと同断面積に配慮します。

コントローラの電源(電子式)

コントローラ(電子式)の24V DC外部電源の場合、供給電圧は内部の1,000 µF コンデンサで平滑します。電源を取り付ける場合は、外部電源をオンにした後で、このコンデンサを充電します。

安全標準

全ての外部接続機器は対応する安全標準を満たさなければなりません。

EMC 準拠のケーブル配線

信号ケーブルとバスケーブルは干渉を受け易くできています。

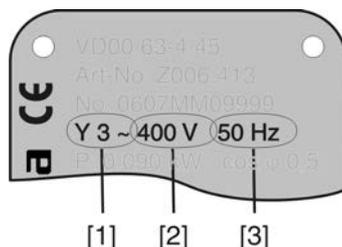
モータケーブルは干渉します。

- 干渉を受けやすいケーブルと干渉するケーブルはできるだけ大きい間隔で配線します。
- ケーブルを大地電位近くに配線すると、信号ケーブルとバスケーブルの干渉耐性が高くなります。
- 長いケーブルはなるべく避けてください。または、長いケーブルは干渉が少ない場所に配線してください。
- 干渉を受けやすいケーブルと干渉するケーブルを長く並行して配線しないでください。
- 位置遠隔センサーの接続には、シールドケーブルを使用します。

**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 10: 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。

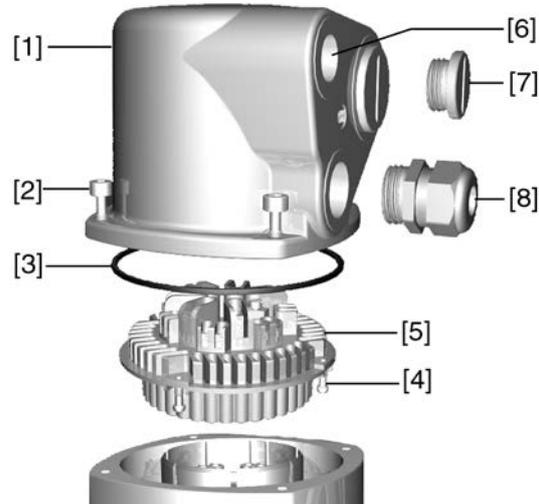
5.2. アウマプラグ/ソケットコネクタ付きの接続部

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6mm²フレキシブル/10mm²ソリッド
- 保護アース接続部 ⊕:最大6mm²フレキシブル/10mm²ソリッド
- 制御用端子 (1 – 50) :最大2.5mm²

5.2.1. 端子箱を開く

図 11: 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 (同梱されていません)

**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。

図 12: 例: 密閉保護等級 IP68 用の銘板



4. 使用しないケーブル挿入口 [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。

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。

1. ケーブルの被覆を除去します。
2. ケーブルの絶縁材を除去します。
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

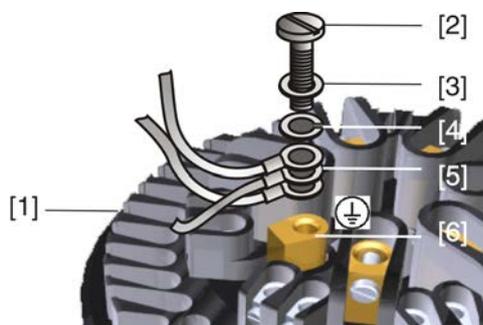
故障の場合:保護アースが接続されていないと、危険な電圧が掛かっていることがあります!

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 13: 保護アース接続

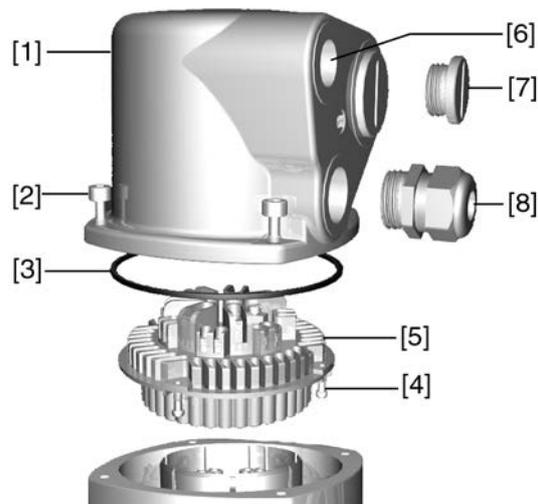


- [1] ソケットキャリア
- [2] ボルト
- [3] 座金
- [4] 固定座金
- [5] リングタング/丸端子の付いた保護アース
- [6] 保護アース接続、記号：⊕

情報 多くのアクチュエータにはモータヒータが追加装備されています。モータヒータはモータ内の結露を最小限に抑えます。

5.2.3. 端子箱を閉じる

図 14: 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

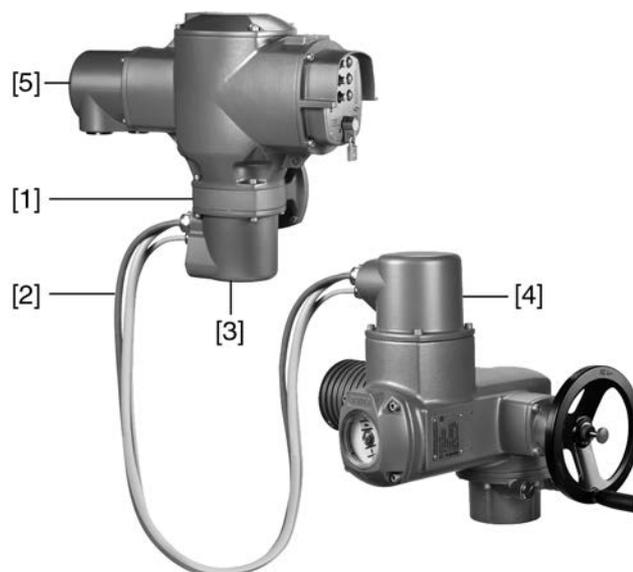
— オプション —

5.3.1. 壁掛け用ブラケット上での制御

壁掛け用ブラケットを使い、制御装置をアクチュエータから分離して取り付けられます。

- 用途**
- 取り付けにくい場所にあるアクチュエータの場合
 - アクチュエータの温度が高い場合
 - バルブの振動が強い場合

設計 図 15: 壁掛け用ブラケットを使った構成



- [1] 壁掛け用ブラケット
- [2] 接続ケーブル
- [3] 壁掛け用ブラケットの電気接続部 (XM)
- [4] アクチュエータの電気接続部 (XA)
- [5] 制御装置の電気接続部 (XK) - 顧客プラグ

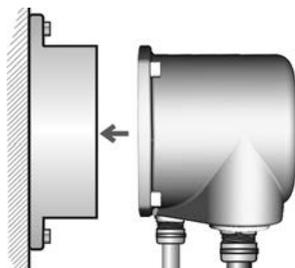
接続前にご注意ください

- 許容される接続ケーブル長: 最大 100 m
- アクチュエータに開度発信機 (EWG、RWG) が組み込まれている場合: 接続ケーブルは遮蔽ケーブルとします。
- アクチュエータにポテンシオメータが組み込まれた型式は適しません。
- AUMA ハーネス "LSW" の使用を推奨しています。
- AUMA ハーネスが使われていない場合: 適切でフレキシブルな遮蔽された接続ケーブルを使います。
- 例えば暖房装置やスイッチの接続ケーブルがあり、これがアクチュエータから直接顧客プラグXKへ配線されている場合 (XA-XM-XK、回路図を参照)、この接続ケーブルにはEN 50178に準拠する絶縁試験を行う必要があります。開度発信機 (EWG、RWG、IWG、ポテンシオメータ) の接続ケーブルは除きます。これらには、絶縁試験を行う必要はありません。

5.3.2. 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接触したり、環境の諸影響から保護します。

図 16: パーキングフレーム



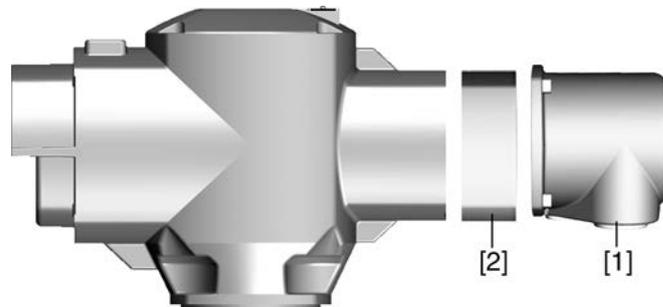
5.3.3. 保護カバー

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。

5.3.4. 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 (IP68) は電気接続部 [1] を取り外しても維持されます。

図 17: ダブルシール中間フレームの付いた電気接続部

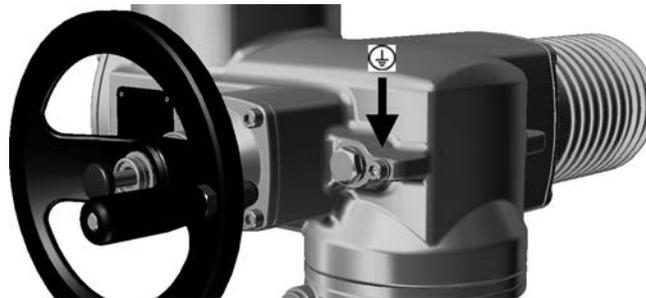


- [1] 電気接続部
- [2] ダブルシール中間フレーム

5.3.5. 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 18: 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. ハンドホイールを必要な方向に回します。
→ バルブを閉じるには、ハンドホイールを時計方向に回します:
➡ 駆動軸（バルブ）は時計方向に「閉」へ回ります。



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。

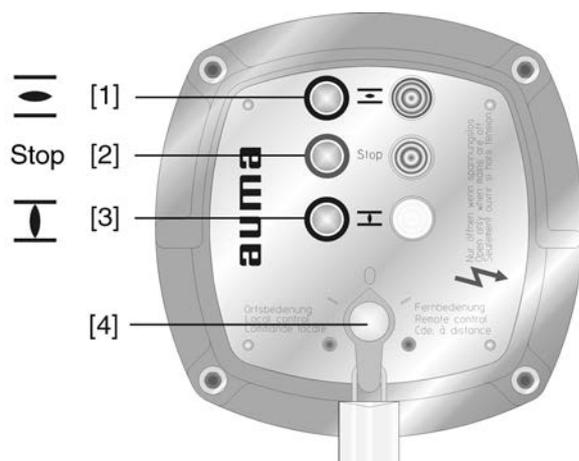
6.2. 電動操作

- ✓ 電動操作に入る前に、全ての稼働前点検調整-設定を行ない、試運転を実施します。

6.2.1. 現場での操作

現場でのアクチュエータの操作は、現場操作機の押しボタンで行ないます。

図 19: 現場操作機



- [1] 開方向移動コマンドの押しボタン
- [2] 停止の押しボタン
- [3] 閉方向移動コマンドの押しボタン
- [4] セレクタスイッチ

注意

周囲温度が高いと、または強い太陽光線にさらすと、表面温度が高くなる可能性があります。

火傷の危険

→ 表面温度を点検し、必要であれば保護手袋を着用します。

→ セレクタスイッチ[4]を**現場操作** (LOCAL) の位置にします。

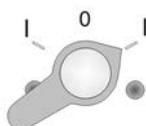


- アクチュエータは押しボタン[1 – 3]で操作できます:
 - アクチュエータを開方向に移動: 押しボタン[1] **開** を押します。
 - アクチュエータを停止: 押しボタン[2] **Stop** を押します。
 - アクチュエータを閉方向に移動: 押しボタン[3] **閉** を押します。

情報 制御コマンド OPEN-CLOSE は、非自己保持運転または自己保持運転で制御できません。自己保持運転の場合、アクチュエータは、ボタンを押した後、他のコマンドを受け取らない限り、その都度の終端位置まで動きます。

6.2.2. アクチュエータの遠隔操作

→ セレクタスイッチを**遠隔操作** (REMOTE) の位置にします。



- アクチュエータは、制御コマンド(OPEN、STOP、CLOSE)またはアナログ(例えば 4 – 20 mA)に基づき遠隔制御されます。

情報 ポジショナーを装備するアクチュエータでは、オプションで**オン・オフ動作**(Remote OPEN-CLOSE)と**調節動作**(Remote SETPOINT)の**切り替え**が可能です。切り換えは、入力 FERN HAND/REMOTE MANUAL 経由で、例えば 24 V DC 信号により行なわれます (回路図を参照してください)。

ポジショナー装備の型式の場合の調節動作での動作

設定値 E1 または 現在値 E2 の信号喪失の場合、アクチュエータは設定の位置に移動します。以下の動作設定が可能です。

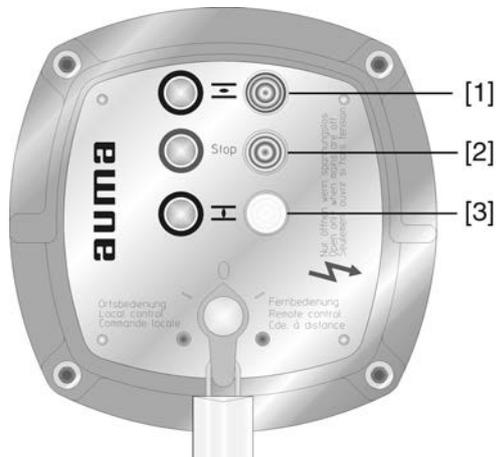
- **Failasis:** アクチュエータのスイッチが直ちに切れて、その位置に留まります。
- **Fail close:** アクチュエータがバルブを全閉位置に移動させます。
- **Fail open:** アクチュエータがバルブを全開位置に移動させます。

信号喪失の場合の動作は制御装置のスイッチで設定できます。

7. 表示

7.1. 表示灯

図 20: 信号ランプ付き現場操作機



- [1] 点灯（標準：緑）：全開位置に到達
- [2] 点灯（標準：赤）：エラー信号
- [3] 点灯（標準：黄）：全閉位置に到達

情報 現場操作機の3個の信号ランプは、（標準とは）異なる色で供給することが可能です。

- エラー信号** 以下の出来事の一つが生じると、エラー信号 [2] が現れます（標準割り当て）。
- トルク不具合: 終端位置に達する前に、設定されたトルクを越えました。（この信号は、制御装置のスイッチでオン/オフできます）
 - サーモエラー: モータ保護が反応しました。すなわち、モータが過熱しています。
 - 位相障害: 位相の一つに障害があります（三相交流モータの場合のみ）
 - PTCサーミスタ作動装置: テストを行いません。

運転表示 アクチュエータに点滅発信機が組み込まれている場合（回路図の名称: S5）信号ランプ [1] と [3] を運転表示器として使用できます。運転表示の機能は、制御装置のスイッチでオン/オフできます。運転表示器が起動していると、アクチュエータ運転中、該当する信号ランプが点滅します。

7.2. 機械式開度表示器/運転表示

機械式開度表示器:

- 連続的にバルブの位置を表示します
（表示ディスク [2] は 90° のピボット角度では約 180° 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 21: 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. リレー経由のフィードバック信号 (バイナリ)

リレー接点からバイナリ信号によって、アクチュエータまたは制御装置の運転状況表示が可能です。

信号の割り当ては、ご注文に従って行います。

例：リレーコンタクト開 = 全閉位置に達していない

リレーコンタクト閉 = 全閉位置に到達

エラー信号 スイッチ:1 NC と 1 NO (標準)

結線図内表示記号：K9

以下の出来事の一つが生じると、エラー信号が現れます (初期設定)。

- トルク不具合:終端位置に達する前に、設定されたトルクを越えました。(この信号は、制御装置のスイッチでオン/オフできます)
- サーモエラー：モータ保護が反応しました。モータが過熱しています。
- 位相障害:位相の一つに障害があります (三相交流モータの場合のみ)
- PTCサーミスタ作動装置:テストを行いません。

4リレーコンタクト: スイッチ:1 NC (標準)

結線図内表示記号：K5, K6, K7, K8

初期設定:

- K5:セレクトスイッチが**遠隔操作** (REMOTE)の位置にあります。
- K6:セレクトスイッチが**現場操作** (LOCAL)の位置にあります。
- K7:全開位置に到達
- K8:全閉位置に到達

8.2. フィードバック (アナログ)

— (オプション) —

アクチュエータが開度発信機 (EWG、RWGまたはポテンシオメータ) を装備している場合、アナログの開度フィードバックが使えます。

バルブ開度 信号: E2 = 0/4 – 20 mA (電位分離)

回路図の名称E2 (現在値)

9. 稼働前点検調整（基本設定）

1. セレクタスイッチを**0**（OFF）の位置にします。



情報:セレクタスイッチは電源スイッチではありません。**0**(OFF)の位置では、アクチュエータの操作は出来ません。制御装置の電源はそのままです。

2. 電源のスイッチを入れます。

情報:温度が-20℃以下の場合は、予熱時間に注意してください。

3. 基本設定を行ないます。

9.1. 低温仕様の場合の予熱時間

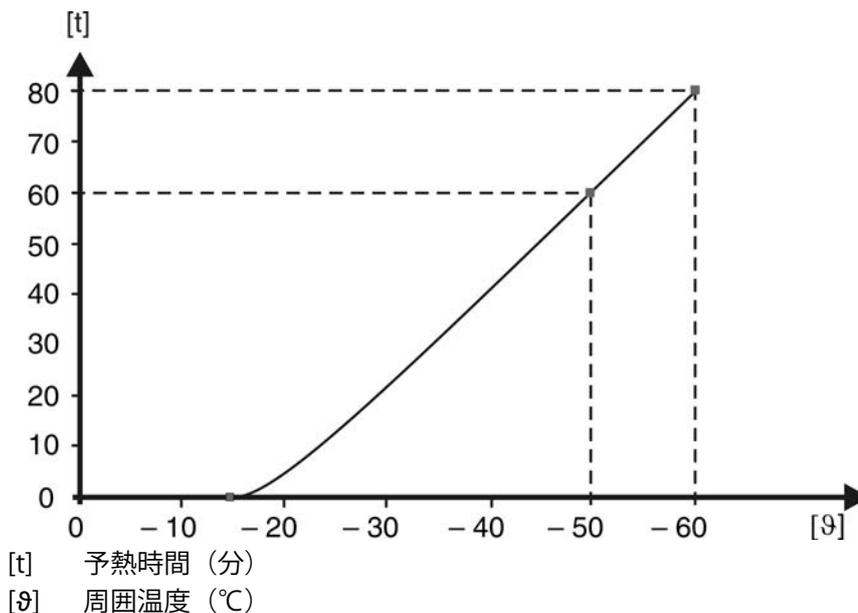
低温仕様の場合、制御装置には予熱時間が必要です。

この予熱時間は、アクチュエータと制御装置に電圧がかかっておらず、周囲温度まで冷えている場合に適用されます。この条件の下では、稼働前点検調整を行う前、電源を入れた後に、以下の予熱時間だけ待機する必要があります。

-50℃の場合 = 60分

-60℃の場合 = 80分

図 22: 予熱時間の図



9.2. パートターン型アクチュエータ付きエンドストップ

内側のエンドストップは旋回角を制限します。リミットスイッチが故障したときこれでバルブを保護します。

エンドストップの設定は原則的にはバルブをパイプに取り付ける**前**にバルブメーカーが行います。

⚠ 注意

バルブには露出した回転部品（バタフライ弁/ボール弁）があります！

バルブやアクチュエータにより挟まれたり、損傷する危険。

- エンドストップは熟練者のみ設定してください。
- 調整ねじ[2]と[4]は絶対に抜き取らないでください。さもないとグリスが流出することがあります。
- 寸法 $T_{min.}$ に注意してください。

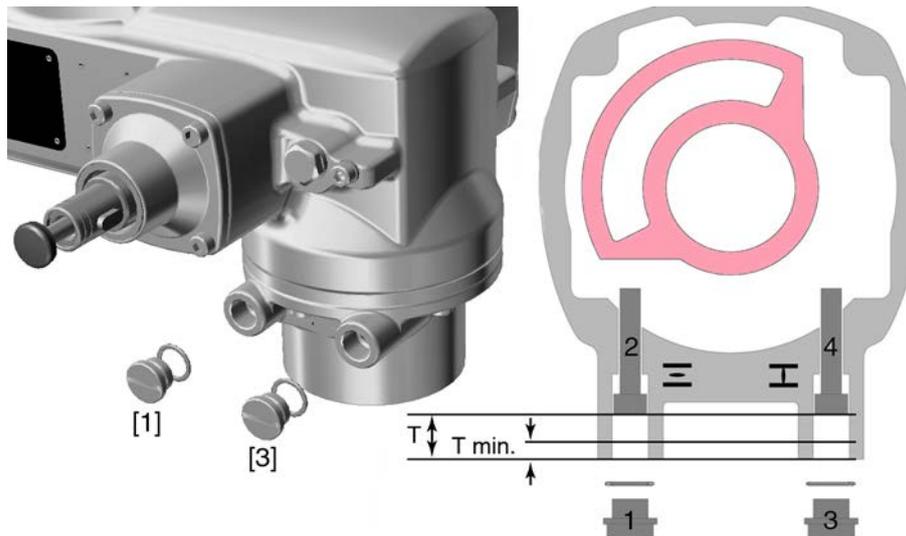
情報

- 工場側で設定済みの旋回角は銘板に記載されています。



- 設定順序はバルブによって異なります。
 - **バタフライ弁**の場合の推奨: 最初にエンドストップを閉に設定します。
 - **ボール弁**の場合の推奨: 最初にエンドストップを開に設定します。

図 23: エンドストップ



- [1] ストップ用スクリーブプラグ開
- [2] 調整ねじエンドストップ開
- [3] ストップ用スクリーブプラグ閉
- [4] 調整ねじエンドストップ閉

寸法/サイズ	05.2	07.2	10.2	12.2	14.2
T (@90°)	17	17	20	23	23
$T_{min.}$	11	11	12	13	12

9.2.1. エンドストップ「閉」の設定

1. スクリーブプラグ[3]を取り外します。
2. バルブをハンドホイールで全閉位置にします。

3. バルブの全閉位置に行かない場合：
 - 調整ねじ[4]を若干反時計方向にバルブストップ閉に確実に決まるまで回します。
 - ➡ 調整ねじ[4]を時計方向に回すと旋回角が小さくなります。
 - ➡ 調整ねじ[4]を反時計方向に回すと旋回角が大きくなります。



4. 調整ねじ[4]を時計方向にストップまで回します。
 - ➡ 以上でエンドストップ閉に設定されます。
 5. スクリュープラグ内のOリングを検査し、損傷があれば交換してください。
 6. スクリュープラグ[3]を回して締め付けます。
- 以上の設定に引き続き直ちにリミット検出閉の設定が可能です。

9.2.2. エンドストップ「開」の設定

情報 エンドストップ開は原則的に設定不要になりました。

1. スクリュープラグ[1]を取り外します。
2. バルブをハンドホールで全開位置にします。
3. バルブの全閉位置に行かない場合：
 - 調整ねじ[2]を若干反時計方向にバルブストップ開に確実に決まるまで回します。
 - ➡ 調整ねじ[2]を時計方向に回すと旋回角が小さくなります。
 - ➡ 調整ねじ[2]を反時計方向に回すと旋回角が大きくなります。

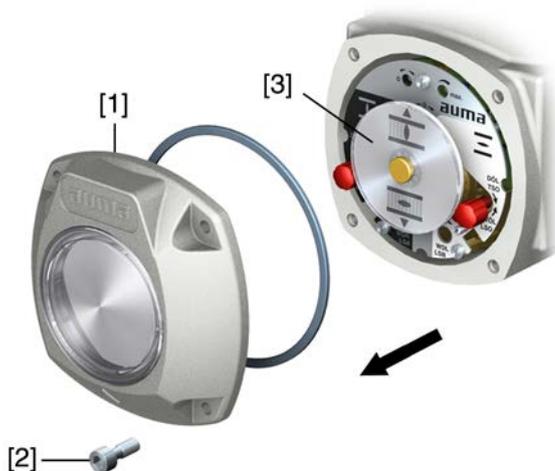


4. 調整ねじ[2]を時計方向にストップまで回します。
 - ➡ 以上でエンドストップ開に設定されます。
 5. スクリュープラグ内のOリングを検査し、損傷があれば交換してください。
 6. スクリュープラグ[1]を回して締め付けます。
- 以上の設定に引き続き直ちにリミット検出開の設定が可能です。

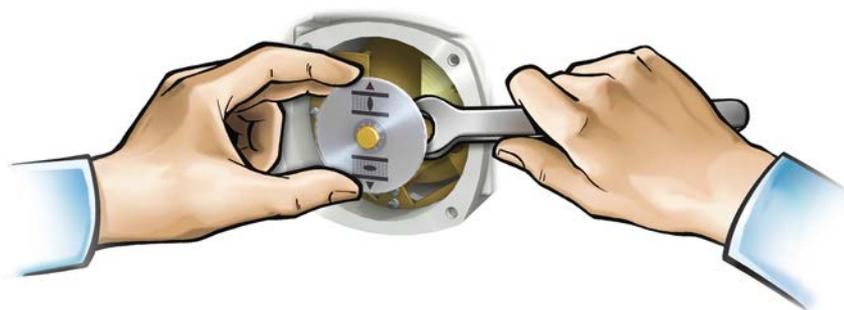
9.3. コントロールユニット収納部を開放する

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。



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。



9.4. トルクスイッチを設定する

ここで設定した停止トルクに達すると、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。

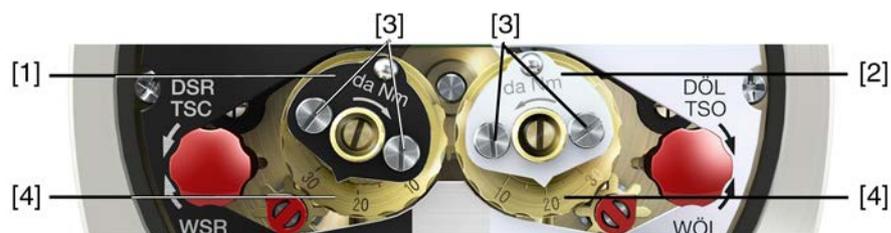
注記

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 24: トルク測定ヘッド



- [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

1. 表示ディスクの両方の固定ねじ [3] を緩めます。
 2. 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）。例:
 - 黒測定ヘッドは約 25 da Nmに設定済み ≒ 「閉」方向用250 Nm
 - 白測定ヘッドは約 20 da Nmに設定済み ≒ 「開」方向用200 Nm
 3. 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。

9.5. リミットスイッチを設定する

リミットスイッチはス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 25: リミットスイッチの設定エレメント



黒い部分:

- [1] 設定軸:全閉位置
- [2] ポインタ:全閉位置
- [3] 印:全閉位置の設定

白い部分:

- [4] 設定軸:全開位置
- [5] ポインタ:全開位置
- [6] 印:全開位置の設定

9.5.1. 全閉位置（黒のフィールド）の設定

1. 手動操作にします。
 2. バルブが閉じるまで、ハンドホイールを時計方向に回します。
 3. 設定軸 [1]をドライバーで**常時押し下げることによって**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。噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、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° の位置まで来たら：ゆっくりと回し続けます。
 5. ポインタ [2]が印 [3] へ移動したら：回すのを止めて設定軸を放します。
- ➔ 全閉位置の設定が完了しました。
6. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後で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。

9.5.2. 全開位置（白いフィールド）の設定

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方向に回します。

3. 設定軸[4]（図）をドライバーで**常時押し下げ**、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。噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、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°の位置まで来たら：ゆっくりと回し続けます。
5. ポインタ[5]が印[6]へ移動したら：回すのを止めて設定軸を放します。
- ➡ 全開位置の設定が完了しました。
6. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後で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。

9.6. 中間開度を設定する

— オプション —

DUO リミットスイッチ付きアクチュエータには二個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 26: リミットスイッチの設定エレメント



黒い部分:

- [1] 設定軸: 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] 設定軸: 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

9.6.1. 移動方向全閉位置（黒のフィールド）の設定

1. 必要な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：バルブを再度回し戻し、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. 設定軸[1]をドライバーで**常時押し下げることによって**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。噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、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°の位置まで来たら：ゆっくりと回し続けます。
5. ポインタ[2]が印[3]へ移動したら：回すのを止めて設定軸を放します。
- ➡ 「閉」方向の中間開度の設定が完了しました。
6. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後で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。

9.6.2. 移動方向全開位置（白いフィールド）の設定

1. 必要な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：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. 設定軸 [4] をドライバーで**常時押し下げることによって**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。噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、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° の位置まで来たら：ゆっくりと回し続けます。
5. ポインタ [5] が印 [6] へ移動したら：回すのを止めて設定軸を放します。
➡ 「開」方向の中間開度の設定が完了しました。
6. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後で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。

9.7. 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。

9.7.1. 回転方向の確認

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（STOPを押します）。
- 原因を取り除きます（例えば、ハーネス壁掛けブラケットの場合は、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必要な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. セレクタスイッチを**現場操作**（LOCAL）の位置にします。



3. アクチュエータを「閉」運転方向にして、表示ディスクの回転方向を観察します：

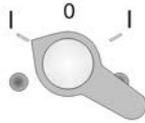
→ 終端位置に到達する前に電源を切ります。

- ➡ **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方向に回転していれば、回転方向は正しいです。**



9.7.2. リミットスイッチをテストする

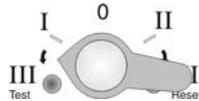
1. セレクタスイッチを**現場操作**（LOCAL）の位置にします。



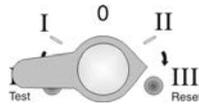
2. 押しボタン OPEN - STOP - CLOSE でアクチュエータを操作します。
 - 次の場合はリミットスイッチが正しく設定されています（標準信号）：
 - 全閉位置で黄色の信号ランプが点灯
 - 全開位置で緑の信号ランプが点灯
 - 反対方向へ移動した後、信号ランプが再び消灯
 - 次の場合はリミットスイッチの設定が間違っています：
 - 終端位置に達する前にアクチュエータが停止
 - 赤い信号ランプが点灯（トルク異常）
3. 終端位置の設定が間違っている場合:リミットスイッチを新しく設定します。
4. 終端位置が正しく設定されていて、オプション（ポテンショメータ、開度発信機など）がない場合:コントロールユニット収納部を閉じます。

9.7.3. PTCサーミスタ作動装置（オプション）をテストする

1. セレクタスイッチを**テスト**の位置にします。



- 正しく機能していれば、モータ保護の反応が現場操作機のエラー信号の赤い信号ランプ経由で通知されます。
2. セレクタスイッチを**リセット**の位置にします。



- 正しく機能していれば、エラー信号は取り消されます。
3. エラーが除去できない場合:AUMAサービスに配線とセレクタスイッチの点検をご依頼ください。

9.8. 電子式開度発信機EWG 01.1

— オプション —

電子式リニアエンコーダEWG 01.1はリモートポジションインジケータや、概してバルブ位置のフィードバック用に応用されています。ホール素子が取得したバルブの位置実測値から 0 – 20 mA または 4 – 20 mA の電流信号を生成します。

技術諸元

表 7: EWG 01.1

諸元	3線式、4線式	2線式
出力電流 I_a	0 – 20 mA、4 – 20 mA	4 – 20 mA
電源 U_V ¹⁾	24 V DC (18 – 32 V)	24 V DC (18 – 32 V)
最大消費電流	LED オフ = 26 mA、LED オン = 27 mA	20 mA
最大負荷 R_B	600 Ω	$(U_V - 12 V)/20 mA$
電源の影響		0.1 %

諸元	3線式、4線式	2線式
負荷の影響		0.1 %
温度の影響		< 0.1 ‰/K
周囲温度 ²⁾		-60 ° C – +80 ° C

- 1) 電源を可能な限り次から取る：コントローラAC、AMか外付け電源装置
2) アクチュエータの温度範囲に依存: 銘板参照

設定要素

EWGはアクチュエータのスイッチ収納部にあります。設定の際は収納部を開いてください。<収納部を開く>を参照してください。

設定はすべてボタン[S1]、[S2]で行います。

図 27: スイッチ収納部が開いた状態でのコントロールユニットのイメージ



- [S1] ボタン：0/4 mAに設定
[S2] ボタン：20 mAに設定
LED 設定用の光学式補助手段
[1] 測定点 (+) 0/4 – 20 mA
[2] 測定点 (-) 0/4 – 20 mA

測定点[1]と [2]で出力電流（測定範囲0 – 20 mA）を確認できます。

表 8: ボタン機能概要

ボタン	機能
[S1] + [S2]	→ 5秒間同時に押します：設定モードをスイッチオン
[S1]	→ 3秒間設定モードを押します：4 mAに設定 → 6秒間設定モードを押します：0 mAに設定 → 3秒間押して運転させます：LEDリミット信号のオン/オフ → リミットでタップする：電流値を0.02 mA下げます
[S2]	→ 3秒間設定モードを押します：20 mAに設定 → 3秒間押して運転させます：LEDリミット信号のオン/オフ → リミットでタップする：電流値を0.02 mA上げます

9.8.1. 測定範囲の設定

設定には開度発信機に電源電圧が印加していることが必要です。

情報

- 測定範囲0/4 – 20 mAと測定範囲20 – 0/4 mA（逆運転）ともに設定可能です。測定範囲（通常運転または逆運転）は設定時にボタンS1/S2のリミット割り当てによって決められます。
- 設定モードを作動すると両方のリミットでの設定値は消去され、出力電流値3.5 mAに設定します。作動後は両方の限界値(0/4と20 mA)の再設定が必要です。
- 不慮に不正設定された場合でも設定モードを再度作動（[S1]と[S2]を同時に押す）して設定をリセットできます。

設定モードをスイッチオン

1. 両方のボタン[S1]と[S2]を同時に押し、約5秒間押したままにします：



- ➔ LEDが脈動式に二回点滅して設定モードが正常に作動したことを示します。



- ➔ LED点滅順が異なる場合（一回点滅/三回点滅）：<始動時エラー>を参照してください。

測定範囲の設定

2. バルブをいずれかのリミット(開/閉)にします。
3. 必要な出力電流 (0/4 mAか20 mA)を設定します：
 - ➔ **4 mA**：[S1]を約3秒間押したままにします
LEDがゆっくりと点滅します
 - ➔ **0 mA**：[S1]を約6秒間押したままにします
LEDが速く点滅します
 - ➔ **20 mA**：[S2]を約3秒間押したままにします
LEDが常時点灯します
4. バルブを逆のリミットへ移動します。
 - ➔ リミット指定値（0/4 mAか20 mA）は設定モードで移動中に変化しません。
5. 2つ目のリミットでの設定を同様に行います。
6. 設定を確認するため、両方のリミットへ再度移動してください。
 - ➔ 測定範囲を設定できない場合：
<始動時エラー>を参照してください。
 - ➔ 電流値(0/4/20 mA)に合わない場合：
<電流値の適合>を参照してください。
 - ➔ 電流値が変動する（4.0 – 4.2 mAの間など）場合：
<LEDリミット信号>をスイッチオフします。

9.8.2. 電流値の適合

リミットで設定された電流値(0/4/20 mA)は随時適合可能です。通常は0.1 mA（0 mAではなく）や4.1 mA（4 mAではなく）を使用します。

情報 電流値が変動する（4.0 – 4.2 mAの間など）場合は、電流値適合のために<LEDリミット信号>を切る必要があります。

- ➔ バルブを望みのリミット（閉/開）にします。
 - ➔ 電流値を下げる：ボタン [S1] を押します
（ボタンを押すごとに0.02 mAずつ下がります）
 - ➔ 電流値を上げる：ボタン [S2] を押します
（ボタンを押すごとに0.02 mAずつ上がります）

9.8.3. LEDリミット信号のオン/オフ

LEDはリミット到達を点滅または常時点灯により示すかりミットでもオフのままであるように設定できます。設定モードのときにリミット信号がオンになります。

- オン/オフ** 1. バルブをいずれかのリミット(開/閉)にします。

2. ボタン [S1]または[S2]を約3秒間押したままにします。
➔ リミット信号がスイッチオンかオフされます。

表 9: リミット信号オンのときのLEDの動作

出力電流オン	LEDはリミットで次の動作をする
4 mA	 LEDはゆっくり点滅
0 mA	 LED速く点滅
20 mA	 LED常時点灯

9.9. ポテンショメータ

— オプション —

ポテンショ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 この設定は、ポテンショメータが顧客接続部 XK に直接結線されている場合のみ必要です（回路図を参照してください）。

設定要素 ポテンショメータはアクチュエータのスイッチ収納部にあります。設定の際は収納部を開いてください。<収納部を開く>を参照してください。

設定はポテンショメータ [1]で行います。

図 28: コントロールユニットの概観



[1] ポテンショメータ

9.9.1. ポテンショメータの設定

情報 減速ギアのギヤ比によっては、抵抗範囲/ストローク全体が常に伝達されるとは限りません。それ故、外部補正装置（設定用ポテンショメータ）を取り付ける必要があります。

1. バルブを全閉位置にします。
2. ポテンショメータ [1]を時計方向にストップまで回します。
➔ 全閉位置は 0 % です
➔ 全開位置は 100 % です
3. ポテンショメータ [1] を幾分回し戻します。
4. 外付けポテンショメータ（遠隔表示用）で 0 点を微調整します。

9.10. 電子式開度発信機 RWG

— 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。ポテンショメータ（リミットセンサー）が取得した位置実測値から 0 – 20 mA または 4 – 20 mA の電流信号を生成します。

技術諸元 表 10: RWG 4020

諸元	3線式、4線式	2線式
出力電流 I_a	0 – 20 mA、4 – 20 mA	4 – 20 mA
電源 U_V ¹⁾	24 V DC (18 – 32 V)	14 V DC + ($I \times R_B$)、最大 30 V
最大消費電流	20 mA 出力電流で 24 mA	20 mA
最大負荷 R_B	600 Ω	$(U_V - 14 V)/20 \text{ mA}$
電源の影響	0.1 %/V	0.1 %/V
負荷の影響	0.1 %/(0 – 600 Ω)	0.1 %/100 Ω
温度の影響	< 0.3 ‰/K	
周囲温度 ²⁾	-60 ° C – +80 ° C	
エンコーダポテンシオメータ	5 k Ω	

- 1) 電源を可能な限り次から取る：コントローラAC、AMか外付け電源装置
2) アクチュエータの温度範囲に依存: 銘板参照

設定要素 RWGはアクチュエータのスイッチ収納部にあります。設定の際は収納部を開いてください。<収納部を開く>を参照してください。

設定は三個のポテンシオメータ [1]、[2]、[3]で行います。

図 29: スイッチ収納部が開いた状態でのコントロールユニットのイメージ



- [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

測定点[4]と [5]で出力電流（測定範囲0 – 20 mA）を確認できます。

9.10.1. 測定範囲の設定

設定には開度発信機に電源電圧が印加していることが必要です。

- バルブを全閉位置にします。
- 0–20 mA用の電流計を測定点 [4 と 5] に接続します。
- ポテンシオメータ [1]を時計方向にストップまで回します。
- ポテンシオメータ [1]を幾分回し戻します。
- 出力電流が上昇するまで、ポテンシオメータ [2] を時計方向に回します。
- 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
- ➡ これによって、電気的ゼロポイントを下回らないことが確実にになります。
- バルブを全閉位置にします。
- ポテンシオメータ [3] で最終値 20 mA に設定します。
- もう一度全閉位置にし、最小値（0.1 mA または 4.1 mA）を確認します。必要な場合は設定を修正してください。

9.11. 機械式開度表示器を設定する

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：
→ 設定を繰り返します。

9.12. 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！

→ 作業の後に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. 制御装置の稼動前点検調整

制御装置は、ご注文に従って、工場出荷時に設定されています。設定の変更が必要なのは、機器を注文時とは異なる使用目的のために使う場合のみです。ポジショナー(オプション)が組み込まれている場合は、後から調整する必要がある事があります。

以下の設定は、この取扱説明書に記載されています:

- シーティング方法(リミットまたはトルクシーティング)を設定する
- 非自己保持または自己保持を設定する
- 運転表示(点滅発信機)をオン/オフにする(オプション)
- エラー信号のトルク異常をオン/オフにする
- ポジショナーを設定する(オプション)

10.1. 制御装置を開く



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。

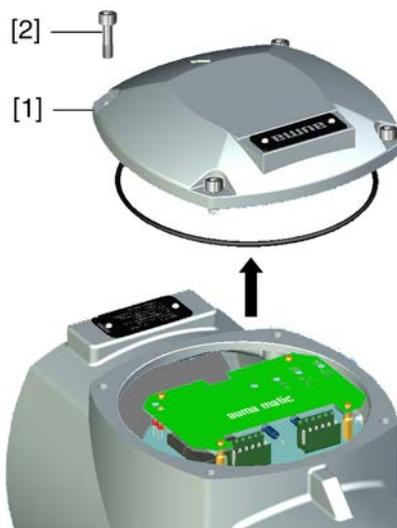


静電気放電 ESD!

電子コンポーネントが破損します。

→ 担当者と機器を接地してください。

→ ボルト[2]を緩めて、カバー[1]を取り外します。



10.2. シーティング方法を設定する



設定が間違っているとバルブが損傷する危険があります!

→ シーティング方法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。

シーティング方法の設定は、ロジック・ボード上の2個のスライドスイッチを使って行ないます。

リミットシーティング

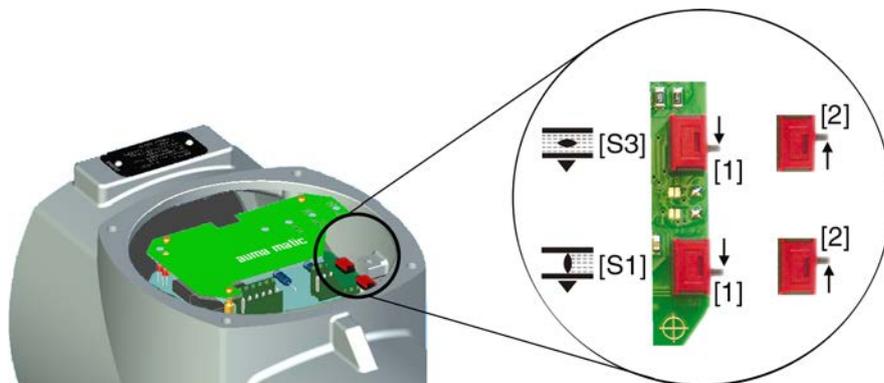
リミットスイッチは、任意の設定ポイントでアクチュエータのスイッチが切れるように設定します。トルクスイッチは、バルブの過負荷保護として機能します。

トルクシーティング トルクスイッチを任意のトルク値に設定します。設定トルク値に達すると、アクチュエータのスイッチが切れます。

リミットスイッチは信号送信の機能を果たしているため、設定した設定トルク値に達する**少し前**に反応するように設定します。そうでないと、現場操作機の信号ランプまたは故障リレーK9（故障信号）を介して、エラー信号が送られます。

→ スライドスイッチ[S1]と[S3]でシーティング方法を設定します。

図 30: ロジック・ボード上のスライドスイッチ



- [S1] 全閉位置用のスライドスイッチ
- [S3] 全開位置用のスライドスイッチ
- [1] 位置[1] = リミットシーティング
- [2] 位置[2] = トルクシーティング

10.3. 非自己保持または自己保持を設定する

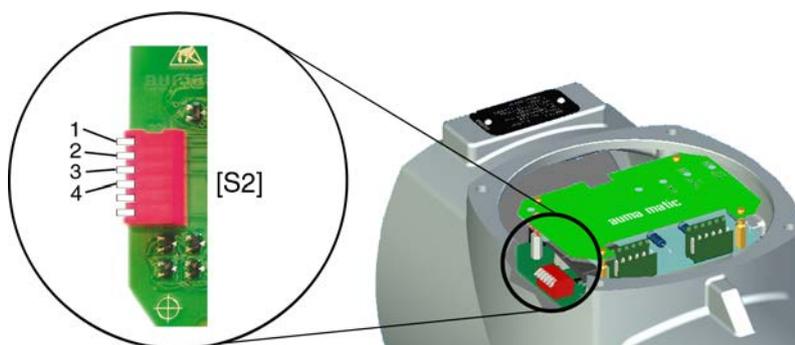
非自己保持または自己保持の設定はロジック・ボード上のDIP-スイッチで行いません。

非自己保持運転 アクチュエータは、制御コマンドがある間に限り、開方向または閉方向に移動します。制御コマンドが取り下げられると、アクチュエータは停止します。

自己保持運転 制御コマンドが取り下げられた場合も、制御コマンドに従って、アクチュエータは引き続き開方向または閉方向に移動します（自己保持）。アクチュエータは停止コマンド(STOP)により停止、または、終端位置か中間位置に達すると停止します。

→ 非自己保持または自己保持を、DIP-スイッチ[S2]で設定します。

図 31: ロジック・ボード上のDIP-スイッチ



- [S2] 6-段 DIP、スイッチ 1-4:
- 1 遠隔からの制御コマンド 閉
- 2 遠隔からの制御コマンド 開
- 3 現場の押しボタンによる制御コマンド 閉
- 4 現場の押しボタンによる制御コマンド 開

- ➔ スイッチ を押す (位置 ON):自己保持
- ➔ スイッチ 上 (位置 OFF):非自己保持

情報 制御装置にポジショナーが組み込まれている場合、スイッチ1と2（遠隔制御コマンド）はOFFの位置になければなりません（非自己保持運転）。

10.4. 運転表示（点滅発信機）をオン/オフにする

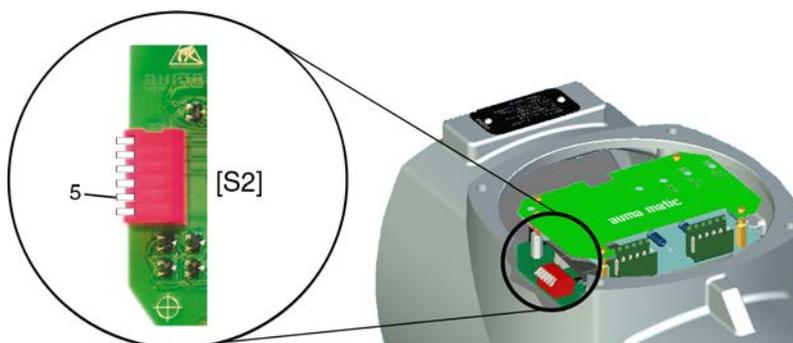
—(オプション)—

アクチュエータに点滅スイッチが組み込まれている場合（結線図:S5）信号リレーK7とK8を運転表示として使用できます。運転表示が起動している場合、アクチュエータ運転中は、コンタクトが開いたり閉じたりします（点滅）。

運転表示のオン/オフは、ロジック・ボード上のDIP-スイッチで行ないます。

→ 運転表示（点滅発信機）をDIP-スイッチ[S2]で設定します。

図 32: ロジック・ボード上のDIP-スイッチ



[S2] 6-段 DIP、スイッチ 5

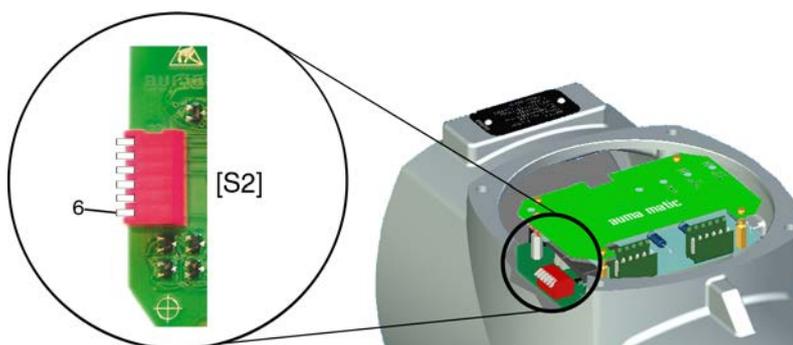
- スイッチ 5 を押す (位置 ON): 運転表示がオフになります。
- スイッチ 5 上 (位置 OFF): 運転表示が起動します。

10.5. 総合異常信号内のトルク異常：オン/オフ

トルク異常の信号のオン/オフは、ロジック・ボード上のDIP-スイッチで行ないます。

→ 信号をDIPスイッチ[S2]でオン/オフにします。

図 33: ロジック・ボード上のDIP-スイッチ



[S2] 6-段 DIP、スイッチ 6

- スイッチ 6 を押す (位置 ON): トルク異常の信号が有効になります。
- スイッチ 6 上 (位置 OFF): トルク異常の信号がオフになります。

10.6. ポジショナー

—(オプション)—

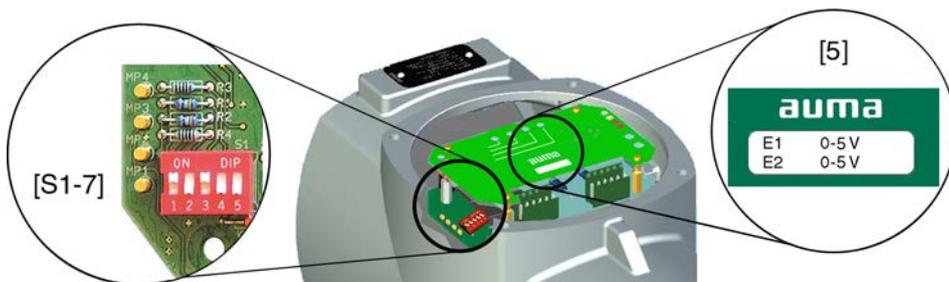
→ ポジショナーの設定を始める前に、リミットスイッチ、トルクスイッチ、ポテンシオメータ、場合によっては電子式開度発信機を設定します。

10.6.1. 基準値と現在値の入力領域（信号方式）

基準値E1と現在値E2の入力領域（信号方式）は工場出荷時に設定してあり、開度発信機のカバーボード上のラベルに示されています。

基準値E1 ≠ 0/4 – 20 mA タイプおよびスプリット・レンジタイプの場合は、信号方式を後から変更できます。これらのタイプの場合、ポジショナーのボード上に追加のスイッチが装備されています。

図 34: ポジショナーのボード上に追加スイッチのあるタイプ



[5] 設定された入力領域を示すラベル

[S1-7] 設定用の5-段 DIP-スイッチ

DIP1 現在値 E2 (電流信号または電圧信号)

DIP3 基準値 E 1 (電流信号または電圧信号)

DIP5 基準値 E1 (二重の信号領域、例えばスプリットレンジ用)

表 11: 基準値E1の入力領域の設定

基準値 E1	[S1-7]
	DIP 3 と 5
0/4 – 20 mA	ON
0 – 5 V	ON
0 – 10 V	ON

表 12: 現在値E2の入力領域の設定

現在値 E2	[S1-7]
	DIP 1
¹⁾ 0/4 – 20 mA	ON
²⁾ 0 – 5 V	ON

1) 電子式開度発信機RWGの内部リサイクルの場合

2) 精密ポテンシオメータ5 kΩの内部リサイクルの場合

情報 設定を変更する場合は、設定した信号方式を記載した新しいラベル [5] を貼付する必要があります。さらに、アクチュエータ制御装置の銘板に提示された回路図も変更します。

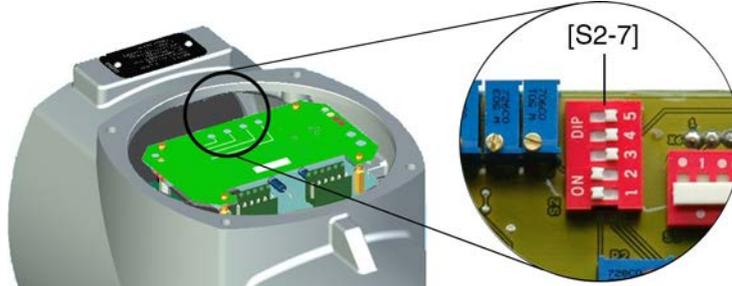
10.6.2. 信号喪失時の動作（アクチュエータの反応）

基準値E1または現在値E2の信号喪失時のアクチュエータの反応はスイッチ [S2-7] 経由でプログラムできます。ただし、信号 4 – 20 mA使用可能の場合のみ。

以下の反応が可能です:

- Fail as is:** 直ちにアクチュエータが停止し、バルブ開度はその位置で停止します。
- Fail close:** アクチュエータがバルブを全閉位置に移動させます。
- Fail open:** アクチュエータがバルブを全開位置に移動させます。

図 35: ポジショナーボード上のDIP-スイッチ[S2-7]



DIP1 = ON、現在値E2を監視します。
 DIP2 = ON、基準値E1を監視します。

表 13: 推奨される設定

信号喪失時の動作	信号方式		[S2-7]
E1 および/または E2	基準値 E1	現在値 E2	DIP 1 2 3 4
Fail as is	4 – 20 mA	4 – 20 mA	ON
Fail close:			ON
Fail open:			ON

表 14: 可能なその他の設定

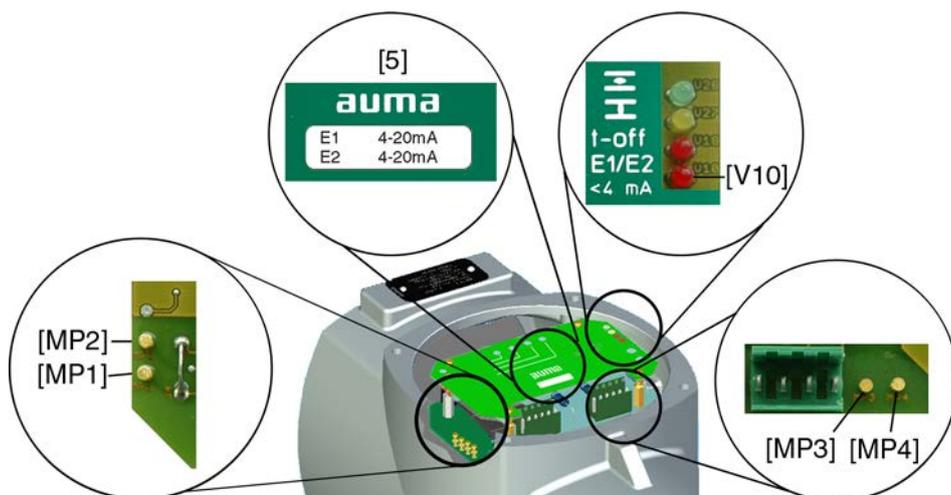
信号喪失時の動作		1)		[S2-7]
E1	E2	基準値 E1	現在値 E2	DIP 1 2 3 4
Fail as is	Fail open:	4 – 20 mA	0 – 5 V	ON
Fail close	Fail open:	4 – 20 mA	0 – 5 V	ON
		0 – 20 mA	4 – 20 mA	ON
		0 – 20 mA 0 – 5 V 0 – 10 V	0 – 20 mA 0 – 5 V	ON
	Fail close	0 – 20 mA 0 – 5 V	4 – 20 mA	ON
	Fail as is	0 – 20 mA 0 – 10 V	4 – 20 mA	ON
Fail open:		4 – 20 mA	0 – 20 mA 0 – 5 V	ON

1) 0 E1またはE2は正常運転中0mAの値になることがあるため、信号喪失時 0–20 mA、0 – 5 V、または 0 – 10 V について、誤った解釈をする恐れがあります。(全閉位置 = 0 mA または 0 V)

10.6.3. 終端位置で調整を行う

ここに記載する設定は標準のポジショナーについての説明になります。つまり、E1 最大値(20mA)が全開位置への移動に、最低基準値(0/4 mA)が全閉位置への移動に作用します。

図 36: ポジショナーボード



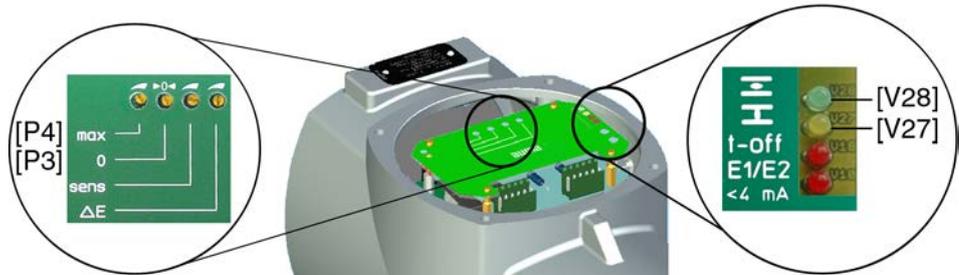
- [MP1] 現在値E2の測定点(-)
 [MP2] 現在値E2の測定点(+)
 [MP3] 基準値E1の測定点(+)
 [MP4] 基準値E1の測定点(-)
 [5] 信号ラベル
 [V10] 赤のLED:E1/E2 <4 mA

全閉位置

1. セレクタスイッチを**現場操作** (LOCAL)の位置にします。
2. バルブを全閉位置に移動します。
3. 低設定位置を顧客接続部XKに繋ぎます。低設定位置(0 V、0 mA または 4 mA)はラベル[5]に記載があります。
4. 赤の LED [V10] **E1/E2 <4 mA** が点灯している場合:
 - 4.1 基準値E1の極性をチェックします。
 - 4.2 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、
 - 4.3 顧客接続部 XK (端子 23/24) にループ状に接続します。
5. 基準値E1を測定する:0-5V用の測定器を、測定点[MP3/MP4]に接続します。
 - ➔ 基準値E1が0 V または 0 mA の場合、電圧計は0 Vを示します。
 - ➔ 基準値E1が4 mA の場合、電圧計は1 Vを示します。
6. 測定値が正しくない場合:基準値 E1 を修正します。
7. 現在値E2を測定する:0-5V用の測定器を、測定点[MP1/MP2]に接続します。
 - ➔ 現在値E2が0 mA の場合、電圧計は0 Vを示します。
 - ➔ 現在値E2が4 mA の場合、電圧計は1 Vを示します。
8. 測定値が正しくない場合:ポテンシオメータまたは電子式開度発信機を新しく設定し、手順1からの調整を改めて行ないます。

9. ポジショナーをポテンシオメータで**0** [P3]に設定します。
 - 9.1 両方のLEDが消えている、または緑のLED [V28]が点灯している場合:黄色のLED [V27]が点灯するまで、ポテンシオメータ**0** [P3]をわずかに時計回りの方向に回します。
 - 9.2 黄色のLED [V27] が点灯している場合:黄色のLED [V27]が消えるまで、ポテンシオメータ**0** [P3]を反時計回りの方向に回します。その後、黄色のLED [V27]が再び点灯するまで、ポテンシオメータ**0** [P3]をわずかに時計回りの方向に回します。

図 37: 電子ポジショナーボード



[P3] ポテンシオメータ0

[P4] ポテンシオメータ 最大

[V27] 黄色のLED:全閉位置に到達

[V28] 緑のLED:全開位置に到達

- ➔ 全閉位置に達した時に黄色のLED [V27]が点灯すれば、設定は正しく行われています。

全開位置

10. バルブを全開位置に移動します。
11. 現在値E2を測定する (測定点 [MP1/MP2]):
 - ➔ 現在値E2が20 mA の場合、電圧計は5 Vを示します。
12. 測定値が正しくない場合:ポテンシオメータまたは電子式開度発信機を新しく設定し、調整を手順1から改めて行ないます。
13. 最大基準値 E1 を設定します (5 V または 20 mA、ラベル[5]を参照)。
14. 基準値E1を測定する (測定点 [MP3/MP4]):
 - ➔ 基準値E1が5 V または 20 mA の場合、電圧計は5 Vを示します。
15. 測定値が正しくない場合:基準値 E1 をチェックします。
16. ポジショナーをポテンシオメータで**MAX** [P4]に設定します。
 - 16.1 両方のLEDが消えている、または黄色のLED [V27]が点灯している場合:緑のLED [V28]が点灯するまで、ポテンシオメータ**MAX** [P4]をわずかに反時計回りの方向に回します。
 - 16.2 緑のLED [V28] が点灯している場合:緑のLED [V28]が消灯するまで、ポテンシオメータ**MAX** [P4]を時計回りの方向に回します。その後、緑のLED [V28]が再び点灯するまで、ポテンシオメータ**0** [P3]をわずかに反時計回りの方向に回します。
 - ➔ 全開位置に達した時に緑のLED [V28]が点灯すれば、設定は正しく行われています。

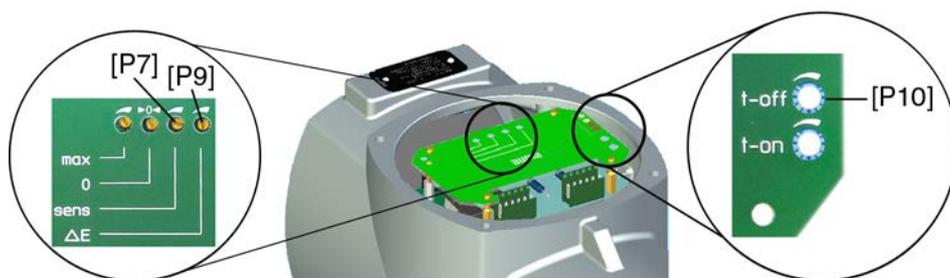
10.6.4. 感度を設定する**注記****高頻度の切替によるバルブとアクチュエータの無駄な摩耗 (感度) !**

- デッドバンドをプロセスが許容しうる大きさに設定します。
- アクチュエータの最大切替頻度にご注意ください(アクチュエータの技術データを参照してください)。

デッドバンド (不感帯) デッドバンドとは、スイッチonとoffのポイント間の感度によって決まります。デッドバンドが小さければ小さいほど、ポジショナーの感度は高くなります。
標準値: 2,5 %
設定範囲: 0,5 % – 2,5 % (最大基準値E1の)

デッドタイム (不感時間) デッドタイムは、設定されたタイムスパン (0,5–10秒) の間、新しい基準位置への移動の実行を妨げます。デッドタイムを十分大きな値に設定する事により、切替頻度を減少させられます。

図 38: 感度を設定する



[P7] ポテンシオメータ **sens** (微調整)
[P9] ポテンシオメータ **ΔE** (デッドバンド)
[P10] ポテンシオメータ **t-off** (デッドタイム)

デッドバンド (不感帯) を設定する

1. セレクタスイッチを **遠隔操作(REMOTE)**の位置にします。
2. 顧客接続部(端子2/3)には基準値 E1があります。
3. ポテンシオメータ **ΔE** [P9]でデッドバンドを設定する:
 - デッドバンドを小さくする (感度を高くする):ポテンシオメータを反時計回りに回します。
 - デッドバンドを大きくする (感度を低くする):ポテンシオメータを時計回りに回します。

微調整

情報:微調整が有意義なのは、出力ドライブの回転数が <161/minの場合だけです。単相交流モータでは、微調整は行なえません。

デッドタイム (不感時間) を設定する

4. デッドバンドをさらに0,25%まで小さくする(感度を高くする):ポテンシオメータ **sens** [P7] を反時計回りに回します。
5. ポテンシオメータ **t-off** [P10]でデッドタイムを設定します:
 - デッドタイムを短縮する:ポテンシオメータ **t-off** [P10] を反時計回りに回します。
 - デッドタイムを延長する:ポテンシオメータ **t-off** [P10] を時計回りに回します。

10.7. 緊急指令 (EMERGENCY-OPEN/EMERGENCY-CLOSE)

— (オプション) —

緊急指令入力(結線図を参照) はNC接点経由で制御電源に接続している必要があります(閉回路原則)。緊急指令時は(信号喪失=NC接点が動作)、アクチュエータは提示された終端位置に向かって稼働します。

- EMERGENCY - CLOSE 入力:アクチュエータは全閉位置に移動します。
- EMERGENCY - OPEN 入力:アクチュエータは全開位置に移動します。

緊急指令は、セレクタスイッチの3つの位置全て(LLOCAL、OFF、REMOTE)で有効です。

注意

アクチュエータは、スイッチを入れると直ちに動き出す事があります!

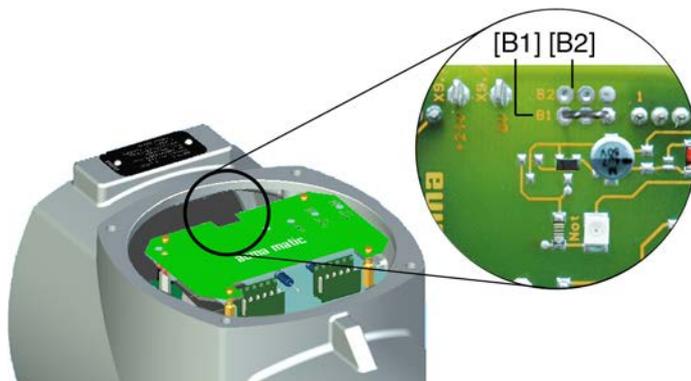
怪我をしたり、バルブが損傷する可能性があります。

→ スwitchを入れる際にEMERGENCY信号の有無を確認してください。

→ アクチュエータが突然動き出した場合:直ちに押しボタン**Stop**を押します。

緊急指令の取消

図 39: オプションEMERGENCY-OPEN/EMERGENCY-CLOSEがある場合のインターフェース・ボード



[B1] ループがある:EMERGENCY-CLOSE

[B2] ループがある:EMERGENCY-OPEN

1. カバーボードを取り外します。
2. ループ [B1]または[B2]を外します。

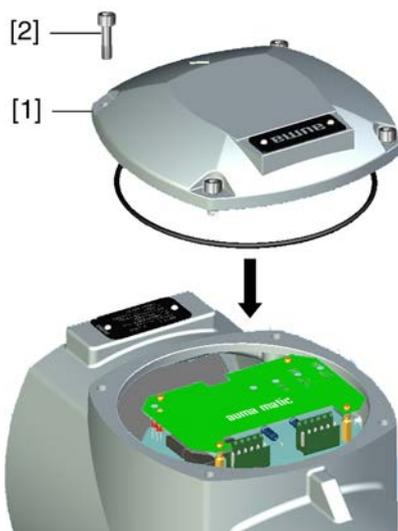
10.8. 制御装置を閉じる

注記

塗装が破損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。

1. カバーとハウジングの封止面を清掃します。
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. ネジ[2] を均等に交差して締め付けます。

11. 是正措置

11.1. 稼働前点検調整の際の不具合

表 15: 稼働前点検調整の際の不具合

エラー	説明/原因	対応策
機械式位置表示器を設定できない。	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。
リミットスイッチを設定してあるのにアクチュエータがバルブのストップまで移動する。	リミットスイッチの設定の際にアフタ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惰性、および、制御装置の遅れ時間によって発生します。	<ul style="list-style-type: none"> 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）。
開度発信機の測定範囲0/4 – 20 mAまたは最大値20 mAを設定できないか、不正な値を返す。	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。
開度発信機EWGの測定範囲0/4 – 20 mAに設定できない。	EWGのLEDが設定モード a) シングルか b) トリプルでは脈動している：  a) EWGが較正されていない。 b) EWGのマグネット位置がずれた。	アウマサービスに電話してください。
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。 <スイッチ点検>を参照するか、必要な場合はスイッチを交換してください。

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 DSR に回します:トルクスイッチ「閉」が作動します。
現場操作機の赤色の信号ランプ（故障）が点灯します。
2. 「開」押しボタンを押し、反対方向へ移動して故障（信号ランプ）をリセットします。
3. テストボタン [2] を矢印方向 DÖL に回します:トルクスイッチ「開」が作動します。
4. 「閉」押しボタンを押し、反対方向へ移動して故障（信号ランプ）をリセットします。

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、トルクスイッチを使って、中間位置スイッチ TSC と TSO も同時に作動できます。

1. テストボタン [1] を矢印方向 WSR 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。

11.2. ヒューズ

11.2.1. アクチュエータ制御装置のヒューズ

現場操作機を取り外すと、ヒューズに手が届きます。



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。

図 40: ヒューズへのアクセス



- [1] ローカルコントロール
- [2] 信号ボードと制御ボード
- [3] 電源アダプタ

F1/F2 電源アダプタの一次ヒューズ

G-ヒューズ	F1/F2	AUMA 商品番号
寸法	6.3 x 32 mm	
電源 ≤ 500 V	1 A T; 500 V	K002.277
供給電圧 > 500 V	2 A FF; 690 V	K002.665

F3 24 V DC 内部電源

IEC 60127-2/IIIに準拠するG-ヒューズ	F3	AUMA 商品番号
寸法	5 x 20 mm	
出力電圧 (電源アダプタ) = 24 V	500 mA T; 250 V	K001.183
出力電圧 (電源アダプタ) = 115 V	500 mA T; 250 V	K001.183

F4 24 V AC 内部電源 (115 V AC):

- コントロールユニット収納部のヒーター、リバーシング・コンタクタ制御
- PTCサーミスタ作動装置 (24 V ACの場合のみ)
- 115 V ACの場合、制御入力「AUF - HALT - ZU」も

IEC 60127-2/IIIに準拠するG-ヒューズ	F4	AUMA 商品番号
寸法	5 x 20 mm	
出力電圧 (電源アダプタ) = 24 V	1.0 A T; 250 V 1.6 A T; 250 V	K004.831 K003.131
出力電圧 (電源アダプタ) = 115 V	0.4 A T; 250 V	K003.021

情報 ヒューズは、同じ値を持つ同じ型のヒューズとのみ交換します。

→ ヒューズ交換後、現場操作機を再びネジで固定します。

注記

ねじれや挟み込みによるケーブルの損傷!

機能障害の可能性があります。

- 現場操作機を最大180° 回転させます。
- ケーブルを挟まないように注意して、現場操作機を取り付けます。

11.2.2. 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。モータ保護は、巻線温度が最大許容値に達すると直ちに作動します。

アクチュエータは停止し、現場操作機の信号ランプ「集合異常信号」が点灯します。

引き続き運転する前に、モータを冷却する必要があります。

サーモスイッチを装備する型式（標準）

モータ冷却後（信号ランプ「集合異常信号」が消えます）、アクチュエータを再び作動させられます。

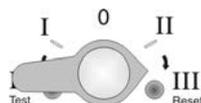
制御装置にサーモスイッチと追加の熱過電流リレーを装備する型式（オプション）

引き続き運転するには、エラー信号（信号ランプ「集合異常信号」）をリセットする必要があります。リセットは、アクチュエータ制御装置に組み込まれた過電流リレー経由で行ないます。そのためには、制御装置のカバーを開き、リレーを押します。リレーはコンタクトの上にあります。

PTC サーミスタ装備の型式（オプション）：

引き続き運転するには、エラー信号（信号ランプ「集合異常信号」）をリセットする必要があります。リセットは、現場操作機のセレクトスイッチの **Reset** の位置で行ないます。

図 41: 現場操作機のセレクトスイッチ



12. 点検および保守管理



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) をご覧ください。

12.1. 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、ケーブルグラウンド、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/ギアの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。

密閉保護等級 IP68 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。

12.2. 保守管理

- 潤滑**
- 工場でギアハウジングにグリスが充填されています。
 - 保守管理の際にグリスを交換します
 - 標準運転の場合は通常 4 – 6 年後。
 - 運転頻度が高い (制御運転) 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。

12.3. 廃棄とリサイクル

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
- グリスとオイル

一般注意事項:

- グリ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。

13. 技術諸元

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。技術データシートはウェブサイト<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）。

13.1. パートターン型アクチュエータ技術諸元

アクチュエータの特徴と機能	
運転モード	短時間運転S2 - 15分（三相モータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ） 短時間運転S2 - 10分（単相ACモータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ） 断続定格S4 - 25 %（三相モータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ） 断続定格S4 - 20 %（単相ACモータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ） 公称電圧、周囲温度 40 ° C、平均負荷が最大トルクの35%の場合
モータ	標準: 三相交流モータ、IEC 60034 規格準拠の型式 IM B9 オプション: 単相交流モータ、IEC 60034 規格準拠の型式 IM B9
電源電圧、電源周波数	モータ銘板を参照してください 電源電圧の許容変動幅: ±10 % 電源周波数の許容変動幅: ±5 %
過電圧カテゴリー	IEC 60364-4-443 に準拠するカテゴリーIII
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）
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） 出力: 12.5 W
旋回角	標準: 75° – < 105° 連続調節式 オプション: 15° – < 45°、45° – < 75°、105° – < 135°
自動締り	有り（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、パートターン型アクチュエータは自動締りです。）
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 手動ハンドルステム延長部
手動操作表示（オプション）	手動操作が有効/無効かの表示はシングルスイッチ（切り替え接点1個）を介して行われま す
スプライン付クラッチ、バルブ シャフトとの接続用	標準: 穴なしクラッチ オプション: クラッチは穴と溝、メス4角穴またはEN ISO 5211準拠の内面二面幅付きで加工 済み
バルブとの取り合い	EN ISO 5211準拠の寸法、センタリングなし

フットとレバー付き（オプション）

旋回レバー	ダクタイル鋳鉄製、ロッド固定用二個か三個の穴付き。レバーはスプラインを開始して、外部条件を考慮したうえで駆動軸上任意の位置に取り付け可能です。
ボールジョイント（オプション）	ボールジョイント二個。レバーに適合済み。寸法図に従いパイプに適合したロックナットと二個の溶接末端部付。
固定	取付ボルト用四個の穴有りフット

電気機械式コントロールユニット	
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
	標準: 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 オプション: 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 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 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
トルクスイッチ	連続調節式開閉方向用トルクスイッチ
	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(EWG/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 (アクチュエータオプションの場合)
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 ヒーター、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 アクチュエータコントローラ AM または AC と使用する際、アクチュエータに 5 W、24 V AC の抵抗型ヒータが内蔵されます。

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	2×10^6 回切り替え
銀塗装接点:	
U 最小	24 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最小	20 mA
I 最大 交流	5 A – 250 V (オーム負荷) 250 V の場合は 3 A (誘導負荷、 $\cos \varphi = 0.6$)
I 最大 直流	0.4 A – 250 V (オーム負荷) 250 V の場合は 0.03 A (誘導負荷、 $L/R = 3 \mu s$) 7 A – 30 V (オーム負荷) 30 V の場合は 5 A (誘導負荷、 $L/R = 3 \mu s$)
金塗装接点:	
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 回切り替え
銀塗装接点:	
U 最小	10 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最大 交流	3 A – 250 V (オーム負荷) 250 V の場合は 2 A (誘導負荷、 $\cos \varphi \approx 0.8$)
I 最大 直流	0.25 A – 250 V (オーム負荷)

技術データ スイッチハンドホイールの有効化	
機械的寿命	10^6 回切り替え
銀塗装接点:	
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、 $\cos \varphi = 0.8$)
I 最大 直流	3 A – 12 V (オーム負荷)

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
取り付け高度	≤ 海拔2000 m以上 海拔 2 000 m 以上の場合は、お問い合わせください
周囲温度	標準: -40° C – +80° C (三相モータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ) -40° C – +70° C (単相ACモータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ) -40° C – +60° C (調節定格用パートターン型アクチュエータ)
	オプション: -60° C – +60° C 0° C – +120° C (三相モータによる調節定格用パートターン型アクチュエータ)
	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
EN 60529準拠保護等級	標準: アウマ三相交流モータ/単相交流モータでは IP 68 特殊モータの場合保護等級が異なるので銘板を参照してください
	オプション: DS端子箱は追加的に内部空間に対してシールされています (ダブルシール方式)
	アウマの定義では、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"> 水深: 最大 8 m 水頭 最大水没時間: 96時間 水没中に最大 10 回操作 水没中調節定格での操作は不可です 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
汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、EN 50178に準拠
IEC 60068-2-6 規格準拠の耐振性	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。AUMA NORM (アウマ丸型プラグ、コントローラなし) 仕様のパートターン型アクチュエータが対象。ギア減速機との組み合わせは対象外です。
腐食保護	標準: KS: 負荷が僅かな雰囲気中の工業プラント、浄水場、発電所への据え付け、および、時々または恒久的に中濃度汚染物質に晒される雰囲気 (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。
	オプション: KX: 湿度も汚染物質の濃度も高い、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 KX-G: KX と同様、ただしアルミニウムを含まない仕様 (外付け部品)
上塗り塗装	粉体塗装
塗装色	標準: アウマシルバークレー (RAL 7037 相当)
	オプション: その他の色調もご相談に応じます
耐用期間	アウママルチターン型アクチュエータはEN 15714-2に規定されている耐用期間要件を凌駕しています。詳細についてはお問い合わせ下さい。
その他	
EC 指令	電磁環境適合性 (EMC) : (2004/108/EC) 低電圧指令 : (2006/95/EC) 機械指令 : (2006/42/EC)

13.2. アクチュエータ制御装置の技術諸元

特徴と機能	
電源電圧、電源周波数	制御装置とモータの銘板をご覧ください 電源電圧の許容変動幅: $\pm 10\%$ その他の電源電圧の許容変動幅 (オプション) ($-20\%/+15\%$)、($-20\%/+10\%$)、($-30\%/+30\%$)、($-30\%/+10\%$) 電源周波数の許容変動幅: $\pm 5\%$ 電源電圧に応じた制御装置の消費電流: 100 – 120 V AC = 最大 575 mA 208 – 240 V AC = 最大 275 mA 380 – 690 V AC = 最大 160 mA
電子機器の外部電力供給 (オプション)	24 V DC $+20\% / -15\%$ 消費電流: 基本型式 約200 mA、オプション装備 最大500 mA
過電圧カテゴリー	IEC 60364-4-443 に準拠するカテゴリーIII
定格電力	制御装置はモータの定格電力に基づき設計されています。モータ銘板を参照してください。
出力部品	標準: AUMA出力等級A1/A2用のリバーシング・コンタクタ (機械式/電気的にロック) オプション: AUMA出力等級A1/A2 (1 NC + 1 NOに対する補助接点付き) 用のリバーシング・コンタクタ (機械式/電気的にロック) AUMA出力等級A3用のリバーシング・コンタクタ (機械式/電気的にロック) AUMA出力等級B1、B2、B3、電源電圧最大600 V AC用のサイリスタ・リバーシングユニット (アクチュエータに推奨) リバーシング・コンタクタの寿命は切替回数200万回です。起動回数の多い使用の仕方をする場合は、サイリスタ・リバーシングユニットの使用を推奨しています。 AUMA出力等級の分類に関しては、アクチュエータ制御装置の電気データを参照してください。
制御	標準: 制御入力 24 V DC、開-停止-閉 (オプトカプラー経由、共通の基準電位)、消費電流: 入力ごとに約10 mA アクチュエータの最短インパルス長にご注意ください オプション: 制御入力 115 V AC、開-停止-閉-緊急 (オプトカプラー経由、共通の基準電位)、消費電流: 入力ごとに約15 mA
ステータス信号	標準: ゴールド・コンタクトを装備する通信リレー5個: • 電位フリーの閉接点4個、共通の基準電位、最大250 V AC、0.5 A (オーム負荷) - 標準割り付け: 全閉位置、全開位置、セレクトスイッチ-リモート、セレクトスイッチ-ローカル • 電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト1個、最大250 V AC、0.5 A (オーム負荷) - 標準割り当て: エラー信号 (トルク異常、位相障害、モータ保護が作動) オプション: • ポジショナーに関する信号 - 全開位置、全閉位置 (アクチュエータにタンデムスイッチが必要)、セレクトスイッチ FERN (遠隔)、セレクトスイッチ ORT (現場) • 電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト1個、最大250 V AC、0.5 A (オーム負荷) - 標準割り当て: エラー信号 (トルク異常、位相障害、モータ保護が作動)
電圧出力	標準: 制御入力の電源用補助電圧 24 V DC $\pm 5\%$ 、最大50 mA、内部供給電圧に対して電位分離 オプション: 制御入力の電源用 115 V AC $\pm 10\%$ 、最大 30 mA、 ¹⁾ 、内部供給電圧に対して電位分離
ローカルコントロール	標準: セレクトスイッチ LOCAL - OFF - REMOTE (3箇所全てでロック可能) 押しボタン 開、停止、閉 表示灯3個: 全閉位置 (黄色)、エラー信号 (赤)、全開位置 (緑) オプション: 信号ランプ3個のための特別色 保護カバー、ロック可能

特徴と機能		
機能	標準:	シーティング方法は設定可能、全開位置と全閉位置に対してストロークまたはトルクに従属 全ストロークにわたりトルク過負荷に対する過負荷保護 トルク過負荷(トルク異常)はエラー信号により排除できます。 自動的な位相コレクタによる位相障害の監視 Tipp-運転または自動動作 REMOTE Tipp-運転または自動動作 LOCAL 作動表示用のアクチュエータフラッシャーユニット信号 (オプション) は、現場操作機の信号ランプ経由でオン/オフ切り替え可能
	オプション:	ポジショナ (アクチュエータ制御装置内にポジションメータが必要) : <ul style="list-style-type: none"> アナログ入力 E1 = 0/4 – 20 mA 経由の開度基準値 開度基準値 (0/4 – 20 mA) と 開度フィードバック (0/4 – 20 mA) の電位分離 信号故障の際に設定可能な動作 設定可能な感度 (デッドバンドとデッドタイム) スプリットレンジモード用ポジショナ (アクチュエータ制御装置内にポジションメータが必要)
モータ保護分析	標準:	アクチュエータのモータ内のサーモスイッチに接続してモータ温度を監視
	オプション:	アクチュエータのサーモスイッチに接続した制御装置の補足的な熱過電流リレー アクチュエータのモータ内のPTCサーミスタに接続したPTCサーミスタ作動装置
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 金メッキした制御用コネクタ (ソケットとコネクタ)
電線管口用のねじ	標準:	メートルねじ
	オプション:	Pgネジ、NPTネジ、Gネジ
回路図	銘版をご覧ください	

1) PTCサーミスタ作動装置が接続されている場合は不可能

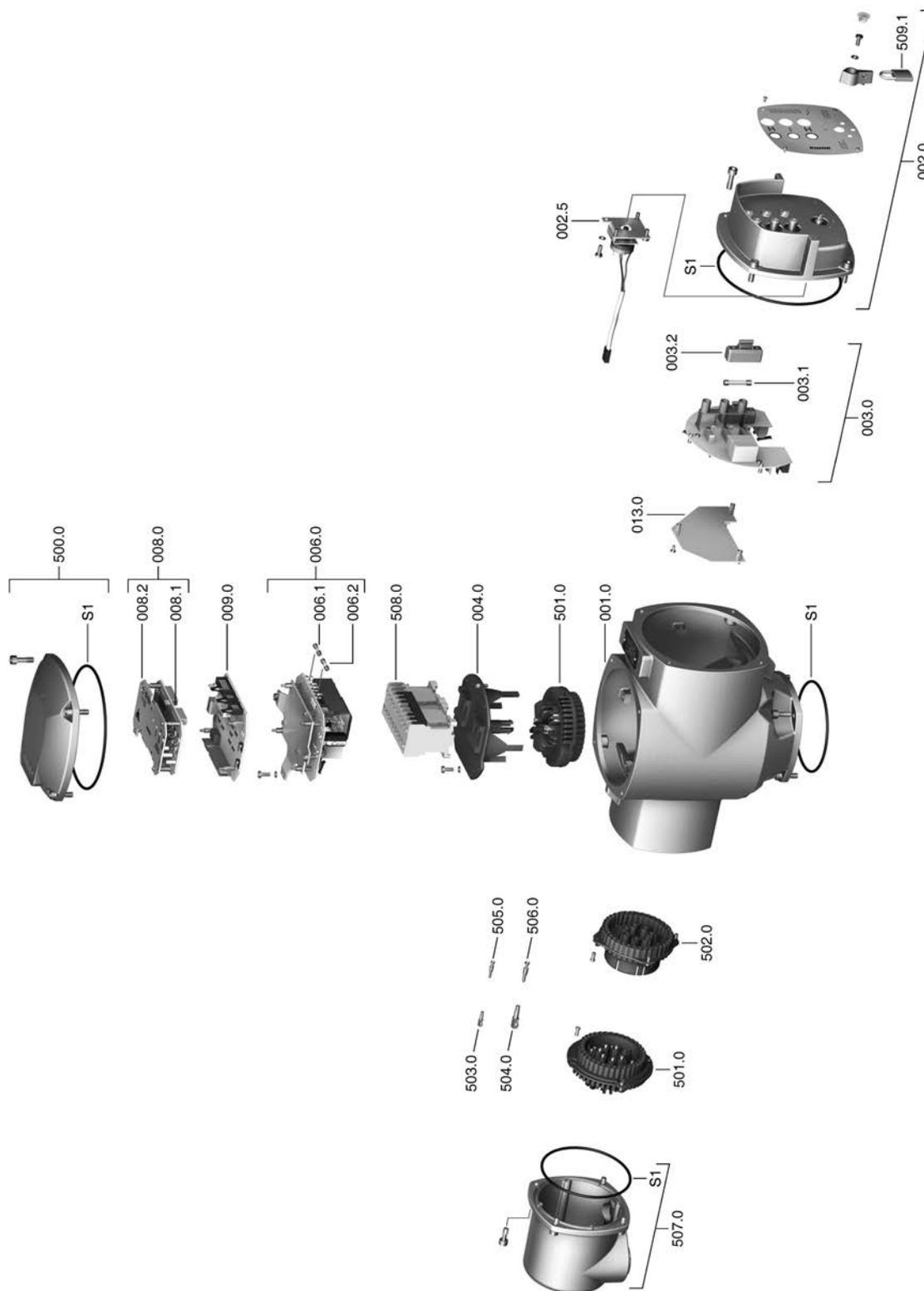
使用条件		
使用	屋内および屋外で使用できます	
取り付け位置	任意	
取り付け高度	≤ 海拔 2000 m > 海拔 2000 m (応相談)	
周囲温度	標準:	-40 °C – +70 °C
	オプション:	-60 °C – +60 °C、極端な低温型式 (ヒーティングシステム付き) 低温型式には外部電源供給 230 V AC または 115 V AC への接続用のヒーティングシステムが含まれています。
	詳しい仕様についてはクチュエータ制御装置の銘版を参照してください	
密閉保護等級 (EN 60529 規格準拠)	標準:	アウマ三相交流モータ/単相交流モータ付きで IP68 特殊モーターでは保護等級は異なります (銘版を参照)。
	オプション:	DS 端子収納部は内部に対してさらに密封されています (2層シール)
	アウマの定義では、密閉保護等級 IP68 は次の要求事項を満たします: <ul style="list-style-type: none"> 水深: 最大 8 m 水頭 水没の期間: 最大 96 時間 水没中に最大 10 回操作 水没中、調節定格での操作は不可です。	
	詳しい仕様についてはクチュエータ制御装置の銘版を参照してください	
汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、EN 50178に準拠	
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。AUMA NORM 仕様のマルチターン型アクチュエータ (AUMA 丸型プラグ付き、制御装置なし) に適用、ギア減速機との組み合わせには適用されません。	

使用条件		
腐食保護	標準:	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。
	オプション:	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
上塗り塗装	粉体塗装 鉄雲母を含む2液タイプ塗料	
塗装色	標準:	アウマシルバーグレー（RAL 7037 相当）
	オプション:	その他の色については応相談
壁掛け用ブラケット	制御装置から分離したAMの固定（コネクタを含む）接続ケーブルについてはご相談ください。周囲温度が高い、アクセスが難しい、作動中に強い振動が発生する場合に推奨。制御装置とAM間のケーブル長は最大100mです。制御装置にポテンシオメータが組み込まれた型式には適していません。ポテンシオメータの代わりに、EWGを制御装置に組み込むことができます。	
その他		
重量	約 7 kg（AUMA プラグソケットコネクタを含む）	
EU 指令	電磁環境適合性（EMC）：（2004/108/EU） 低電圧指令：（2006/95/EU） 機械指令：（2006/42/EU）	

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。

参照番号	名称	種類	参照番号	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
005.0	アクチュエータシャフト	コンポーネント	542.0	ボールハンドル付き手動ハンドル	
005.1	モータクラッチ	コンポーネント	553.0	機械式開度表示器	コンポーネント
005.3	ハンドクラッチ		554.0	ワイヤーハーネス付きモータコネクタ用ソケット	コンポーネント
006.0	ウォームギア	コンポーネント	556.0	位置センサー用ポテンシオメータ	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	556.1	滑りクラッチのないポテンシオメータ	コンポーネント
017.0	タップレバー		557.0	ヒーター	コンポーネント
018.0	歯付セグメント	コンポーネント	558.0	コンタクトピン付き点滅スイッチ (パルスプレートおよび遮断板なし)	コンポーネント
019.0	クラウンホイール		559.0	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
022.0	トルクスイッチ用クラッチ II	コンポーネント	559.0	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式用	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	560.0-1	「開」方向用スイッチパック	コンポーネント
024.0	リミットスイッチ用駆動輪	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
025.0	固定プレート	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
058.0	保護導体用ケーブルハーネス	コンポーネント	560.2	スイッチカセット	
070.0	モータ (参照番号079.0 を含む VD モータ)	コンポーネント	566.0	開度発信機 EWG/RWG	コンポーネント
079.0	遊星ギア モータ側 (VD モータでは SQ/SQR 05.2 – SQ/SQR 14.2)	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
155.0	減速ギア	コンポーネント	566.2	RWG用開度発信機基板	コンポーネント
500.0	カバー	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
501.0	ソケット (完全組み立て済み)	コンポーネント	567.1	ポテンシオメータ用滑りクラッチ	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	583.0	モータクラッチ モータ側	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	583.1	モータクラッチ用ピン	コンポーネント
504.0	モーター用ソケットコンタクト		584.0	モータクラッチ用フィッティングスプリング	
505.0	制御装置用ピンコンタクト	コンポーネント	596.0	ストップ付き出力フランジ	コンポーネント
506.0	モータ用ピンコンタクト	コンポーネント	612.0	ストップ用スクリュープラグ	コンポーネント
507.0	電気接続部用カバー	コンポーネント	S1	ガスカートセット、小	セット
525.0	クラッチ	コンポーネント	S2	ガスカートセット、大	セット

14.2. アクチュエータ制御装置 AUMA Matic AM 01.1/AM 02.1



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。

照会番号	名称	種類
001.0	ハウジング	
002.0	ローカルコントロール	コンポーネント
002.5	セレクトスイッチ	コンポーネント
003.0	信号ボードと制御ボード	コンポーネント
003.1	一時ヒューズ F1/F2	
003.2	ヒューズのカバー	
004.0	ホルダー	
006.0	電源アダプタ	コンポーネント
006.1	二次ヒューズ F3	
006.2	二次ヒューズ F4	
008.0	インターフェースボード	コンポーネント
008.1	インターフェースボード	
008.2	インターフェースカバーボード	
009.0	ロジックボード	コンポーネント
013.0	アダプタ・ボード	コンポーネント
500.0	カバー	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
502.0	ピンコンタクトのないピン	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
504.0	モーター用ソケットコンタクト	コンポーネント
505.0	制御装置用ピンコンタクト	コンポーネント
506.0	モーター用ピンコンタクト	コンポーネント
507.0	電気接続部用カバー	コンポーネント
508.0	出力部品	コンポーネント
509.1	チェーンロック	
S	シール	セット

15. 証明書

15.1. 取付宣言書と 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 Actuators of the type ranges

Multi-turn actuators	SA 07.2 – SA 16.2 and SAR 07.2 – SAR 16.2
Part-turn actuators	SQ 05.2 – SQ 14.2 and SQR 05.2 – SQR 14.2

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 and part-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 ISO 12100: 2010 EN ISO 5211: 2001
EN ISO 5210: 1996

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 and part-turn actuators are designed to be installed on industrial valves. AUMA multi-turn and part-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 and part-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 / A1: 2011
EN 61000-6-2: 2005 / AC: 2005

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

EN 60204-1: 2006 / AC: 2010
EN 60034-1: 2010 / AC: 2010
EN 50178: 1997

Müllheim, 2014-01-01

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.

Y006.332/003/en

ワードインデックス

A

AUMA サポートアプリ 10

D

DataMatrix コード 10

DUOリミットスイッチ 34

E

EMC 16

EU 適合宣言書 65

EWG 36

L

LEDリミット信号 38

P

PTCサーミスタ作動装置 36

R

RWG 39

ア

アース接続部 22

アクチュエータの遠隔操作 24, 24

アクチュエータの結線図 9

アナログ信号 28

エ

エラー 51

エラー信号 26, 28

エンドストップ 29

コ

コミッション番号 9

サ

サービス 54

サイズ 9

サポート 54

サポートアプリ 10

シ

シーティング方法を設定する 42

シリアル番号 8, 9, 9

ス

スイッチを点検します 51

スイッチ技術諸元 56

デ

デッドタイム 49

デッドバンド 49

ト

トルクシーティング 43

トルクスイッチ 32

トルク異常の信号をオン/オフにする 44

トルク範囲 8

ハ

ハーネス 20

パ

パーキングフレーム 21

ヒ

ヒューズ 52

フ

フランジの寸法 9

ポ

ポジショナー 45

ポジショナーの感度 48

ポジショナーの調整 46

ポテンシオメータ 39

モ

モータヒータ 19

リ

リサイクリング 54

リニアエンコーダEWG 36

リミットシーティング 42

リミットスイッチ 33, 36

リミット信号 38

安

安全指示 5

安全指示/警告 5

運

運転 5

運転表示 26, 26

運転表示をオン/オフにする 44

運搬 11

稼

稼働前点検調整 5

稼働前点検調整-制御装置 42

回

回転方向 35

回路図 9, 16

開

開度発信機EWG 36

開度発信機 RWG 39

開度表示器 41

開閉器の出力等級 9

基

基準値 45

機

機械式開度表示器 26, 41

技

技術諸元 55

逆

逆運転 (20 – 0/4 mA) 37

緊		信	
緊急指令	49	信号	28
型		信号喪失	45
型式表示	8, 9	信号喪失時の動作	45
型式 (装置型式)	9	信号方式	45
		信号 (アナログ)	28
結		是	
結線図	16	是正措置	51
検		制	
検収試験証明書	9	制御	9, 10
現		制御装置の回路図	9
現在値	45	制御電圧	10
現場での保護	16	製	
現場操作	23	製造年	9
現場操作機	23	製品の製造年	9
交		製品番号	9
交換部品	61	接	
梱		接続ケーブル	20
梱包	11	組	
作		組み立て	12
作業者の資格	5	操	
指		操作	23
指令	5	装	
試		装置型式	9
試運転	35	短	
自		短絡保護	16
自己保持を設定する	43	断	
識		断面図	17
識別	8	中	
取		中間フレーム	22
取付宣言書	65	中間開度	34
手		調	
手動ハンドル	12	調節時間	8
手動操作	23	低	
周		低温型式	29
周囲温度	8, 9, 57, 59	点	
出		点検	54
出力等級	9	点滅発信機をオン/オフにする	44
潤		電	
潤滑	54	電気接続部	16
潤滑剤種別	8	電源	16
消		電源周波数	17
消費電流	16	電源接続	17
証		電源電圧	9, 17
証明書	65	電子式開度発信機	36, 39
		電動操作	23
		電流の種類	17

入	
入力信号	10
入力電流	10
入力領域	45
廃	
廃棄	54
発	
発注番号	8, 9, 9
非	
非自己保持を設定する	43
標	
標準規格	5
表	
表示	26
表示ディスク	26, 41
表示灯	26
付	
付属品（電気接続）	20
腐	
腐食保護	57, 60
腐食防止	11
壁	
壁掛け用ブラケット	20
保	
保管	11
保護カバー	21
保護措置	5
保護等級	8, 9, 57, 59
保守管理	5, 54, 54
銘	
銘板	8, 17
予	
予熱時間	29
用	
用途範囲	5, 5
2	
2重シール型	22

ヨーロッパ

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Plant Muellheim
DE 79373 Muellheim
 Tel +49 7631 809 - 0
 riester@auma.com
 www.auma.com

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

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

Service-Center Koeln
DE 50858 Koeln
 Tel +49 2234 2037 - 900
 Service@sck.auma.com

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

AUMA-Armaturentriebe Ges.m.b.H.
AT 2512 Tribuswinkel
 Tel +43 2252 82540
 office@auma.at
 www.auma.at

AUMA BENELUX B.V. B. A.
BE 8800 Roeselare
 Tel +32 51 24 24 80
 office@auma.be
 www.auma.nl

ProStream Group Ltd.
BG 1632 Sofia
 Tel +359 2 9179-337
 valtchev@prostream.bg
 www.prostream.bg

OOO "Dunkan-Privod"
BY 220004 Minsk
 Tel +375 29 6945574
 belarus@auma.ru
 www.zatvor.by

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

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

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

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

AUMA Finland Oy
FI 02230 Espoo
 Tel +358 9 5840 22
 auma@auma.fi
 www.auma.fi

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

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

D. G. Bellos & Co. O.E.
GR 13673 Acharnai, Athens
 Tel +30 210 2409485
 info@dgbellos.gr

APIS CENTAR d. o. o.
HR 10437 Bestovje
 Tel +385 1 6531 485
 auma@apis-centar.com
 www.apis-centar.com

Fabo Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
HU 8800 Nagykanizsa
 Tel +36 93/324-666
 auma@fabo.hu
 www.fabo.hu

Falkinn HF
IS 108 Reykjavik
 Tel +00354 540 7000
 os@falkinn.is
 www.falkinn.is

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

AUMA BENELUX B.V.
LU Leiden (NL)
 Tel +31 71 581 40 40
 office@auma.nl

NB Engineering Services
MT ZBR 08 Zabbar
 Tel + 356 2169 2647
 nikibel@onvol.net

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

SIGUM A. S.
NO 1338 Sandvika
 Tel +47 67572600
 post@sifag.no

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

AUMA-LUSA Representative Office, Lda.
PT 2730-033 Barcarena
 Tel +351 211 307 100
 geral@aumalusa.pt

SAUTECH
RO 011783 Bucuresti
 Tel +40 372 303982
 office@sautech.ro

OOO PRIWODY AUMA
RU 141402 Khimki, Moscow region
 Tel +7 495 221 64 28
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

OOO PRIWODY AUMA
RU 125362 Moscow
 Tel +7 495 787 78 21
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

ERICH'S ARMATUR AB
SE 20039 Malmö
 Tel +46 40 311550
 info@erichsarmatur.se
 www.erichsarmatur.se

ELSO-b, s.r.o.
SK 94901 Nitra
 Tel +421 905/336-926
 elsob@stonline.sk
 www.elsob.sk

Auma Enduestri Kontrol Sistemleri Limited
 Sirketi
TR 06810 Ankara
 Tel +90 312 217 32 88
 info@auma.com.tr

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

アフリカ

Solution Technique Contrôle Commande
DZ Bir Mourad Rais, Algiers
 Tel +213 21 56 42 09/18
 stcco@wissal.dz

A.T.E.C.
EG Cairo
 Tel +20 2 23599680 - 23590861
 contactus@atec-eg.com

SAMIREG
MA 203000 Casablanca
 Tel +212 5 22 40 09 65
 samireg@menara.ma

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

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

アメリカ

AUMA Argentina Rep.Office
AR Buenos Aires
 Tel +54 11 4737 9026
 contacto@aumaargentina.com.ar

AUMA Automação do Brazil Ltda.
BR Sao Paulo
 Tel +55 11 4612-3477
 contato@auma-br.com

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

AUMA Chile Representative Office
CL 9500414 Buin
 Tel +56 2 821 4108
 aumachile@auma-chile.cl

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

AUMA Región Andina & Centroamérica
EC Quito
 Tel +593 2 245 4614
 auma@auma-ac.com
 www.auma.com

Corsusa International S.A.C.
PE Miraflores - Lima
 Tel +51 1444-1200 / 0044 / 2321
 corsusa@corsusa.com
 www.corsusa.com

Control Technologies Limited
TT Marabella, Trinidad, W.I.
 Tel + 1 868 658 1744/5011
 www.cntltech.com

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

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

アジア

AUMA Actuators UAE Support Office
AE 287 Abu Dhabi
 Tel +971 26338688
 Nagaraj.Shetty@auma.com

AUMA Actuators Middle East
BH 152 68 Salmabad
 Tel +97 3 17896585
 salesme@auma.com

Mikuni (B) Sdn. Bhd.
BN KA1189 Kuala Belait
 Tel + 673 3331269 / 3331272
 mikuni@brunet.bn

AUMA Actuators (China) Co., Ltd
CN 215499 Taicang
 Tel +86 512 3302 6900
 mailbox@auma-china.com
 www.auma-china.com

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

PT. Carakamas Inti Alam
ID 11460 Jakarta
 Tel +62 215607952-55
 auma-jkt@indo.net.id

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

ITG - Iranians Torque Generator
IR 13998-34411 Teheran
 +982144545654
 info@itg-co.ir

Trans-Jordan Electro Mechanical Supplies
JO 11133 Amman
 Tel +962 - 6 - 5332020
 Info@transjordan.net

AUMA JAPAN Co., Ltd.
JP 211-0016 Kawasaki-shi, Kanagawa
 Tel +81-(0)44-863-8371
 mailbox@auma.co.jp
 www.auma.co.jp

DW Controls Co., Ltd.
KR 153-702 Gasan-dong, GeumChun-Gu,, Seoul
 Tel +82 2 2624 3400
 import@actuatorbank.com
 www.actuatorbank.com

Al-Arfaj Engineering Co WLL
KW 22004 Salmiyah
 Tel +965-24817448
 info@arfajengg.com
 www.arfajengg.com

TOO "Armaturny Center"
KZ 060005 Atyrau
 Tel +7 7122 454 602
 armacentre@bk.ru

Network Engineering
LB 4501 7401 JBEIL, Beirut
 Tel +961 9 944080
 nabil.ibrahim@networkenglb.com
 www.networkenglb.com

AUMA Malaysia Office
MY 70300 Seremban, Negeri Sembilan
 Tel +606 633 1988
 sales@auma.com.my

Mustafa Sultan Science & Industry Co LLC
OM Ruwi
 Tel +968 24 636036
 r-negi@mustafasultan.com

FLOWTORK TECHNOLOGIES CORPORATION
PH 1550 Mandaluyong City
 Tel +63 2 532 4058
 flowtork@pldtdsl.net

M & C Group of Companies
PK 54000 Cavalry Ground, Lahore Cantt
 Tel +92 42 3665 0542, +92 42 3668 0118
 sales@mcsc.com.pk
 www.mcsc.com.pk

Petrogulf W.L.L
QA Doha
 Tel +974 44350151
 pgulf@qatar.net.qa

AUMA Saudi Arabia Support Office
SA 31952 Al Khobar
 Tel + 966 5 5359 6025
 Vinod.Fernandes@auma.com

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

NETWORK ENGINEERING
SY Homs
 +963 31 231 571
 eyad3@scs-net.org

Sunny Valves and Intertrade Corp. Ltd.
TH 10120 Yannawa, Bangkok
 Tel +66 2 2400656
 mainbox@sunnyvalves.co.th
 www.sunnyvalves.co.th

Top Advance Enterprises Ltd.
TW Jhonghe City, Taipei Hsien (235)
 Tel +886 2 2225 1718
 support@auma-taiwan.com.tw
 www.auma-taiwan.com.tw

AUMA Vietnam Hanoi RO
VN Hanoi
 +84 4 37822115
 chiennguyen@auma.com.vn

オーストラリア

BARRON GJM Pty. Ltd.
AU NSW 1570 Artarmon
 Tel +61 2 8437 4300
 info@barron.com.au
 www.barron.com.au

auma®

Solutions for a world in motion

AUMA Riester GmbH & Co. KG

P.O.Box 1362
DE 79373 Muellheim
Tel +49 7631 809 - 0
Fax +49 7631 809 - 1250
riester@auma.com
www.auma.com

ご連絡先：

アウマジヤパン株式会社
JP 〒211-0016 神奈川県川崎市中原区
Tel. +81-(0)44-863-8371
Fax. +81-(0)44-863-8372
mailbox@auma.co.jp
www.auma.co.jp



Y005.960/031/ja/1.14