



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

アクチュエータ制御装置

AM 01.1/AM 02.1



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：

参照文書はオンラインで利用可能です。www.auma.com またはAUMAに直接お越しく下さい(<住所>を参照)。

目次	ページ
1. 安全指示.....	5
1.1. 安全に関する 基本情報	5
1.2. 用途	5
1.3. Ex-Zone 22 の使用領域 (オプション)	6
1.4. 警戒標識と注記	6
1.5. 注記と記号	7
2. 識別.....	8
2.1. 銘板	8
2.2. 概略説明	11
3. 運搬、保管、梱包.....	12
3.1. 運搬	12
3.2. 保管	14
3.3. 梱包	15
4. 組み立て.....	16
4.1. 取り付け位置	16
4.2. 手動ハンドルを取り付ける	16
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	16
4.3.1. 接続形式 A型	16
4.3.1.1. スレッドブッシュを仕上げる	17
4.3.1.2. 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	18
4.4. 接続形式 B および E	19
4.4.1. マルチターン型アクチュエータ(接続形式 B)をバルブ/ギア減速機に取り付ける	20
4.5. 組み立て用付属品	21
4.5.1. 上昇型バルブシステム用ステム保護管	21
4.6. 現場操作機の取付位置	22
4.6.1. 取付位置を変更する	22
5. 電気接続部.....	23
5.1. 基本的な注意事項	23
5.2. 端子板 S/SH (AUMA プラグソケットコネクタ)	25
5.2.1. 端子箱 開	26
5.2.2. ケーブルを接続する	27
5.2.3. 端子箱 閉	28

5.3.	電気接続用付属品	29
5.3.1.	壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置	29
5.3.2.	パーキングフレーム	30
5.3.3.	二重シール用の中間フレームDS	30
5.3.4.	外部アース接続部	31
6.	操作.....	32
6.1.	手動操作	32
6.1.1.	手動操作を開始する	32
6.1.2.	手動操作を解除する	32
6.2.	電動操作	33
6.2.1.	現場での操作	33
6.2.2.	アクチュエータの遠隔操作	34
7.	表示.....	35
7.1.	表示灯	35
7.2.	オプション表示	35
7.2.1.	表示マークによる機械式開度表示	35
8.	メッセージ(出力信号).....	37
8.1.	信号リレー (デジタル出力)経由で出るステータスメッセージ	37
8.2.	オプションメッセージ	37
8.2.1.	アナログ信号(アナログ出力)	37
9.	始動 (基本設定).....	38
9.1.	低温使用の場合の余熱時間	38
9.2.	コントロールユニット収納部を開放する	38
9.3.	トルクスイッチを設定する	39
9.4.	リミットスイッチを設定する	39
9.4.1.	全閉位置 (黒のフィールド) の設定	40
9.4.2.	全開位置 (白いフィールド) の設定	40
9.5.	中間開度を設定する	41
9.5.1.	移動方向全閉位置 (黒のフィールド) の設定	41
9.5.2.	移動方向全開位置 (白いフィールド) の設定	41
9.6.	試運転	42
9.6.1.	機械式開度表示の回転方向を点検する	42
9.6.2.	中空軸/ステムで回転方向を点検する	42
9.6.3.	リミットスイッチをテストする	43
9.6.4.	PTCサーミスタ作動装置(オプション)をテストする	43
9.7.	スイッチ収納部を閉じる	44
10.	始動(オプション装備品の設定).....	45
10.1.	電子式開度発信機EWG 01.1	45
10.1.1.	測定範囲の設定	46
10.1.2.	電流値の適合	46
10.1.3.	LEDリミット信号のオン/オフ	47
10.2.	ポテンショメータ	47
10.2.1.	ポテンショメータの設定	47
10.3.	電子式開度発信機 RWG	48
10.3.1.	測定範囲の設定	48
10.4.	機械式開度表示器を設定する	49
11.	制御装置の稼動前点検調整.....	50
11.1.	制御装置を開く	50

11.2.	シーティング方法を設定する	50
11.3.	非自己保持または自己保持を設定する	51
11.4.	運転表示（点滅発信機）をオン/オフにする	52
11.5.	総合異常信号内のトルク異常：オン/オフ	52
11.6.	トルク異常、位相障害、モータ保護機能によるLED	52
11.7.	ポジショナー	53
11.7.1.	基準値と現在値の入力領域（信号方式）	53
11.7.2.	信号喪失時の動作（アクチュエータの反応）	54
11.7.3.	終端位置で調整を行う	55
11.7.4.	感度を設定する	57
11.8.	緊急指令（緊急開/緊急閉）	58
11.9.	制御装置を閉じる	58
12.	トラブルシューティング.....	60
12.1.	操作/始動の際の不具合	60
12.2.	ヒューズ	60
12.2.1.	アクチュエータ制御装置のヒューズ	60
12.2.2.	モータ保護（温度監視）	62
13.	点検および保守管理.....	63
13.1.	点検および 安全な運転のための予防措置	63
13.2.	保守管理	64
13.3.	廃棄とリサイクリング	64
14.	技術データ.....	65
14.1.	技術データ マルチターン型アクチュエータ	65
14.2.	アクチュエータ制御装置の技術データ	68
15.	交換部品.....	71
15.1.	マルチターン型アクチュエータ SA [V]07.2 – SA [V]16.2/SAR [V]07.2 – SAR [V]16.2	71
15.2.	アクチュエータ制御装置 AM 01.1/AM 02.1	73
16.	証明書.....	75
16.1.	取付宣言書と EU 適合宣言書	75
	ワードインデックス.....	78
	アドレス.....	81

1. 安全指示

1.1. 安全に関する 基本情報

標準規格/指令	弊社の製品は一般適用規格や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。 取付け、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、プラント責任者とプラントエンジニアは、全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。
安全指示/警告	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。
作業者の資格	取付け、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、訓練を受けた作業員だけです。 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、職業保健安全関連法規を熟知し遵守しなければなりません。
コミッショニング	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。
運転	故障のない安全な運転の前提条件： <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。職業保健安全関連法規を遵守すること。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	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。
保守管理	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。 機器の改造には製造元の事前の書面による同意が必要です。

1.2. 用途

AUMA 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暴露領域
- 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。

注意 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 2014/34/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。

ATEX 指令の全要求事項に準拠するには以下の点にご注意ください：

- アクチュエータは防爆記号 II3D... が付いておりゾーン 22 への投入仕様であること。
- アクチュエータの最高表面温度
 - 周囲温度 +60 °C までの場合 T150 °C または
 - 周囲温度 +80 °C までの場合 T190 °C であること。
 機器への粉塵堆積増量分は最高表面温度の特定で考慮していません。
- アクチュエータの最大許容表面温度を守るために以下の条件を前提とします。
 - 運転モード とメーカーの技術諸元を守ること
 - モータ熱保護の正しい接続 (サーモスイッチや PTC サーミスタ)

周囲温度	トリガ温度 モータの熱保護	最大 表面温度
~+60 °C	140 °C	T150 °C
~+80 °C	155 °C	T190 °C

- 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。
- 使用するケーブルやラインの接続スリーブもカテゴリー II3D の要求を満たしていなければならない、少なくとも保護等級 IP 67 を満たしていなければならない。
- 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らない。
- 粉塵爆発を防止するため、中空軸に埃が入らないようにシールしてください：
 - ステムキャップ (参照番号 511.0)、対応するシール
 - バルブスピンドルが上昇する場合金属製保護パイプ、保護キャップ、V シール (参照番号 568.1、568.2、568.3) の使用
- 粉塵爆発の危険がある領域では EN 60079 パート 14 と パート 17 の要求事項を遵守しなければならない。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. 警戒標識と注記

次の警戒信号は本取扱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。



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

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. 注記と記号

本取扱説明書で使用されている注記と記号は次のとおりです。

情報 本文に前置された**情報**という用語は重要な注意と情報を示します。

 「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

山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参照しています。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

図 1: 銘板の取り付け位置



- [1] アクチュエータ銘板
- [2] アクチュエータ制御装置の銘板
- [3] モータ銘板
- [4] 補助銘板、例えばKKSプレート

アクチュエータ銘板

図 2: アクチュエータ銘板 (例)

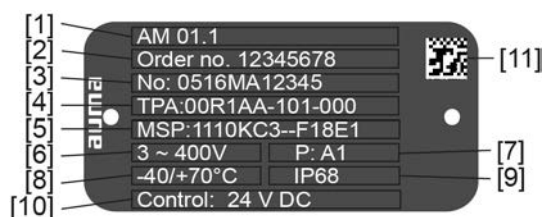


auma (= メーカーロゴ)、**CE** (= CEマーク)

- [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] 回転数
- [7] 「閉」方向のトルク範囲
- [8] 「開」方向のトルク範囲
- [9] 潤滑剤種別
- [10] 許容周囲温度
- [11] 顧客の要望に応じてオプションで使用可能
- [12] 保護等級
- [13] **データマトリクスコード**

アクチュエータ制御装置の銘板

図 3: アクチュエータ制御装置の銘板



auma (=メーカーロゴ)

- [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 接続図
- [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] 許容周囲温度
- [9] 保護等級
- [10] **制御**
- [11] データマトリクスコード

モータ銘板

図 4: モータ銘板(例)

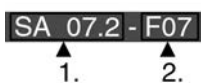


auma (= メーカーロゴ)、**CE** (= CEマーク)

- [1] モータ型式
- [2] モータ商品番号
- [3] シリアル番号
- [4] 電流の種類、電源電圧
- [5] 定格出力
- [6] 定格電流
- [7] 運転モード
- [8] 保護等級
- [9] モータ保護機能 (熱保護)
- [10] 絶縁等級
- [11] 回転数
- [12] 出力係数cos Φ
- [13] 電源周波数
- [14] データマトリクスコード

銘板記載情報に関する説明

型式表示 図 5: 型式表示(例)



1. アクチュエータの型式とサイズ
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。

- タイプ SA = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ
寸法: SA 07.2、07.6、10.2、14.2、14.6、16.2
- タイプ SAR = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ
寸法: 07.2、07.6、10.2、14.2、14.6、16.2
- 型式AM = アクチュエータ制御装置 AUMA MATIC
寸法: 01.1 02.1

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。

ウェブサイト <http://www.auma.com> >のService & Support >myAUMAでは許可されたお客様が注文番号を入力すると回路図や技術諸元等（ドイツ語と英語）、検収試験証明書、取扱説明書その他のご注文関連情報をダウンロードして頂けます。

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: 0516MD12345)

05	16	MD12345
05	開度 1+2: 組み立て週 = 05週	
	16	開度 3+4: 製造年 = 2016
	MD12345	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）はモータ銘板に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板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。

制御

表 2: 制御の例（アクチュエータ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 24 V DC
48 V DC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧 48 V DC
60 V DC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧 60 V DC
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

DataMatrix コード

弊社の **AUMA Assistantアプリ**を使うとデータマトリックスコードをスキャンして読み取り、それを使って権限のあるユーザーとして、契約番号やシリアル番号を入力する必要なく契約に関連する製品の文書に直接アクセスできます。

図 6: AUMA Assistantアプリへのリンク：



これ以外のサービス&サポート、ソフトウェア/アプリ/...は以下を参照ください。
www.auma.com.

2.2. 概略説明

マルチターン型アクチュエータ	<p>EN 15714-2/EN ISO 5210による定義：</p> <p>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。</p> <p>AUMA 回転アクチュエータSA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2はモータで駆動します。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。手動操作では手動ハンドルを使います。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アクチュエータ制御装置が必要です。</p>
アクチュエータ制御装置	<p>アクチュエータ制御装置AM 01.1/AM 02.1でAUMA アクチュエータを制御します。直ぐに始動できる状態で納品いたします。アクチュエータ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。アクチュエータ制御装置AM 01.1/AM 02.1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。</p>
ローカルコントロール	<p>現場のアクチュエータ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)。</p>

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。



吊り荷に注意

死亡事故や大怪我につながる可能性があります。

- 吊り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。
- 配置の総重量にご注意ください(アクチュエータ、コントローラ、ギア減速機、バルブ)。
- 荷重を落下、スリップ、転倒しないように固定してください。
- 試しに少しだけ吊り上げ、転倒など予見できる危険のないようにしてください。

図 7: 例：アクチュエータの吊上げ



表 3:
アクチュエータ制御装置 AM 01.1、AM 02.1 の重量

電気接続部	およその重量 [kg]
AUMA丸形コネクタ、ネジ接続付き	7

表 4:

重量 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 3相交流モータ仕様		
型式表示 アクチュエータ	モータ型式 ¹⁾	重量 ²⁾
		約[kg]
SA 07.2/ SAR 07.2	VD...	19
	AD...	20
SA 07.6/ SAR 07.6	VD...	20
	AD...	21
SA 10.2/ SAR 10.2	VD...	22
	AD...	25
SA 14.2/ SAR 14.2	VD...	44
	AD...	48
SA 14.6/ SAR 14.6	VD...	46
	AD...	53
SA 16.2/ SAR 16.2	VD...	67
	AD...	83

1) モータ銘板を参照

2) 記載された重量には、マルチターン型アクチュエータ AUMA NORM、三相交流モータ、標準仕様の電源接続部、接続形式B1および手動ハンドルが含まれています。他の接続形状では追加重量にご注意ください。

表 5:

重量 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 単相交流モータ仕様		
型式表示 アクチュエータ	モータ型式 ¹⁾	重量 ²⁾
		約[kg]
SA 07.2/ SAR 07.2	VB...	21
	VE...	21
	AE...	28
SA 07.6/ SAR 07.6	VB...	21
	VE...	25
	AE...	28
SA 10.2/ SAR 10.2	AC...	37
	VE...48-4...	28
	VE...48-2...	31
	AC...56-4...	40
SA 14.2/ SAR 14.2	AC...56-2...	43
	VE...	59
	VC...	61
	AC...	63
SA 14.6/ SAR 14.6	VE...	63
	VC...	66

1) モータ銘板を参照

2) 記載された重量には、マルチターン型アクチュエータ AUMA NORM、三相交流モータ、標準仕様の電源接続部、接続形式B1および手動ハンドルが含まれています。他の接続形状では追加重量にご注意ください。

表 6:

重量 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 DCモータ仕様		
型式表示 アクチュエータ	モータ型式 ¹⁾	重量 ²⁾
		約[kg]
SA 07.2/ SAR 07.2	FN...63-...	29
	FN...71-...	32
SA 07.6/ SAR 07.6	FN...63-...	30
	FN...80-...	44
SA 10.2/ SAR 10.2	FN...63-...	33
	FN...71-...	36
	FN...90-...	56
SA 14.2/ SAR 14.2	FN...71-.../FN...80-...	68
	FN...90-...	100
SA 14.6/ SAR 14.6	FN...80-.../FN...90-...	76
	FN...112-...	122
SA 16.2/ SAR 16.2	FN...100-...	123

1) モータ銘板を参照

2) 記載された重量には、マルチターン型アクチュエータ AUMA NORM、三相交流モータ、標準仕様の電源接続部、接続形式B1および手動ハンドルが含まれています。他の接続形状では追加重量にご注意ください。

表 7:

重量 接続形式 A 0.72 – A 16.2		
型式表示	フランジの寸法	[kg]
A 07.2	F07	1.1
A 10.2	F10	2.8
A 14.2	F14	6.8
A 16.2	F16	11.7

表 8:

重量 接続形式 AF 0.72 – AF 16.2		
型式表示	フランジの寸法	[kg]
AF 07.2	F10	5.2
AF 07.6	F10	5.2
AF 10.2	F10	5.5
AF 14.2	F14	13.7
AF 16.2	F16	23

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。

注記

低すぎる保管温度による損傷

- アクチュエータ制御装置 AUMA MATIC は -40 ° C 未満の場所に保管しないでください。

長期保管 長期間保管（6か月以上）する場合は次のことに注意してください。

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か月毎に行うこと：
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。環境に無害で容易に分別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

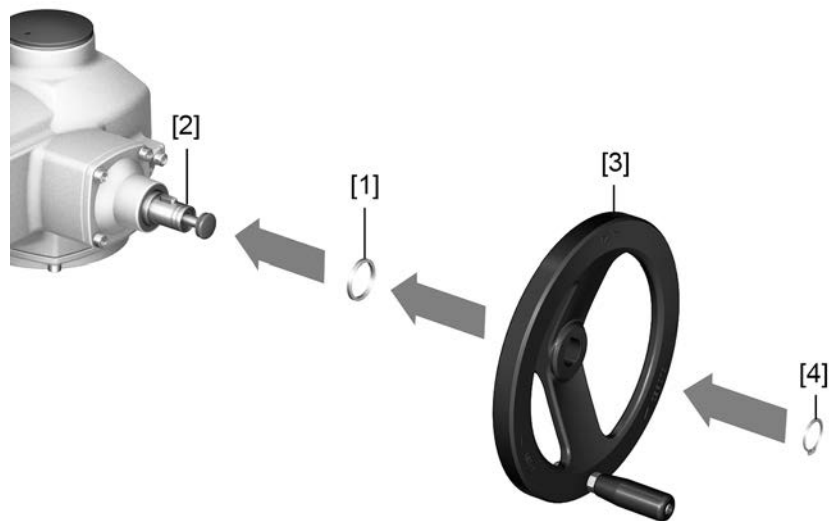
ここに記載された製品の取り付けにはいかなる姿勢でも使用することができます。

制限：グリースではなくオイルをアクチュエータギヤ減速機室にご使用の場合、中空軸には、フランジを下向きにする垂直取り付け姿勢が規定となっております。使用する潤滑剤の種別はアクチュエータ銘板に記載されています（略記F...=グリース、O...=オイル）。

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 8: 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。

情報 固定リング [4] は、納入時に機器に取り付けられている耐候性の袋に(この説明書とともに)収められています。

4.3. マルチターン型アクチュエータをバルブ/ギヤ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!

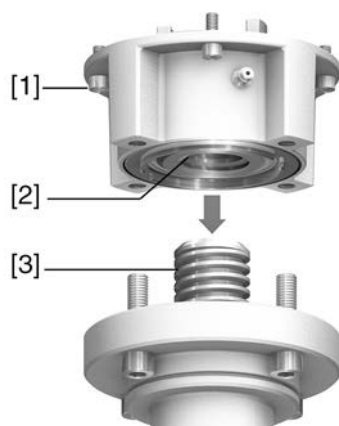
- 機器の作業を終了した後、塗装の損傷をタッチアップ修理してください。
- 機器取り付け後、直ちに機器を主電源に接続し、ヒータで結露を防止します。

4.3.1. 接続形式 A型

- 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

設計 接続用フランジ [1] と軸方向に軸受されたステムナット [2] が1つのユニットを形成します。トルクはステムナット [2] を経由してバルブスピンドル [3] に伝達されます。

図 9: 接続形式 A の組み立て



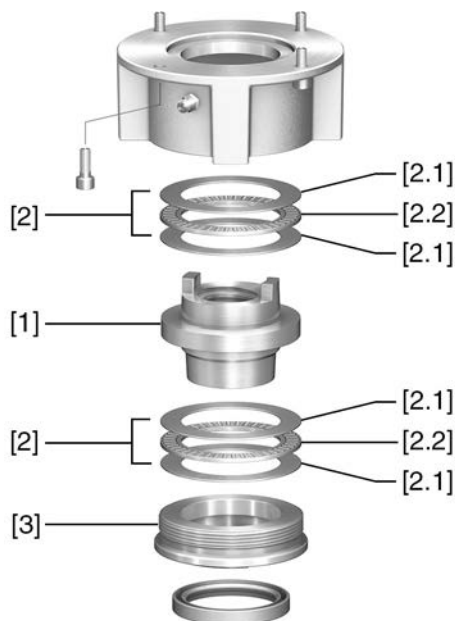
- [1] 接続用フランジ
- [2] ステムナットとドグカップリング
- [3] バルブステム

情報 アクチュエータを製造年2009年以前のフランジサイズ F10 と F14 の付いた接続形式 A に適合させるにはアダプタが必要です。アダプタはAUMAにご注文いただけます。

4.3.1.1. スレッドブッシュを仕上げる

✓ 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 10: 接続形式 A 型



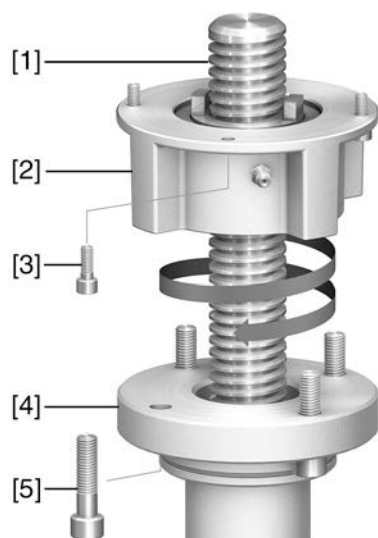
- [1] スレッドブッシュ
- [2] アクシヤルニードルローラーベアリング
- [2.1] 軸方向のベアリングワッシャ
- [2.2] 軸方向のニードルローラー
- [3] スピゴットリング

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. スレッドブッシュ [1] を軸方向のニードルベアリング [2] と一緒に引き出します。
3. 軸方向のベアリングワッシャ [2.1] とアクシヤルニードルローラー [2.2] をスレッドブッシュ [1] から取り外します。

4. スレッドブッシュ [1] に穴を開けて回転し、スレッドを切断します。
情報:取り付けの際には、ラジアルランアウトとアキシャルランアウトに注意します!
5. 加工したステムナット [1] を洗浄します。
6. 軸方向のベアリングリング [2.2] と軸方向のベアリングワッシャ [2.1] に、リチウムソープEPマルチパーパスグリースを十分に塗って、穴にグリースを充填します。
7. 軸方向のニードルベアリング [2.2] と軸方向のベアリングワッシャ [2.1] をスレッドブッシュ [1] に差し込みます。
8. スレッドブッシュ [1] を軸方向のニードルローラー [2] と一緒に接続形式に再び取り付けます。
情報:爪と歯が中空軸の溝に正しく納まっていることを確認します。
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。

4.3.1.2. 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 11: 接続形式 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] を十文字に締め付けます。

表 9:

ボルトの締め付けトルク	
ネジ	締め付けトルク [Nm]
	強度等級 A2-80/A4-80
M6	10
M8	24
M10	48
M12	82
M16	200
M20	392

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] を交差させてに締め付けます。

4.4. 接続形式 B および E

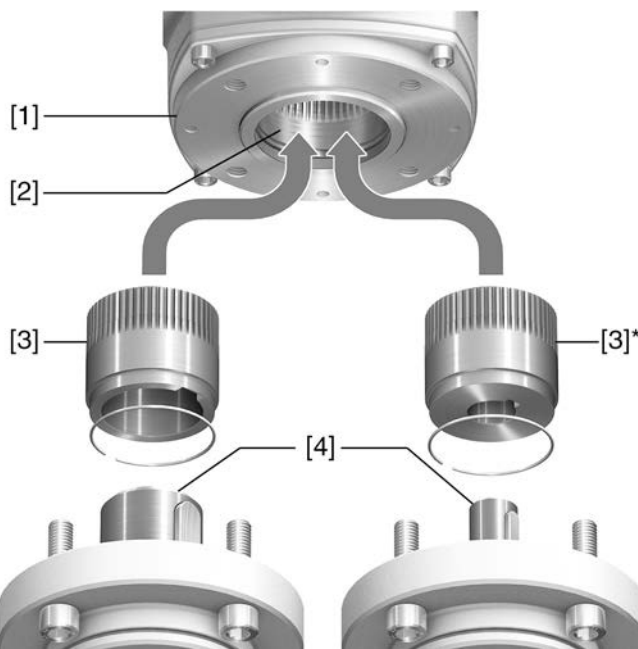
- 用途**
- 回転式、非上昇式スピンドル
 - スラスト受けには適しません

設計 マルチターン型アクチュエータの中空軸の安全リングに固定された出力ソケットを介した、中空軸とバルブまたはギア減速機との接続。

出力ソケットを交換することにより、後に他の接続形式への変更が可能です。

- 接続形式 B および E : DIN 3210 に基づく ボアつき出力ソケット
- 接続形式 B1 – B4 EN ISO 5210 に基づく ボアつき出力ソケット

図 12: 接続形式 B

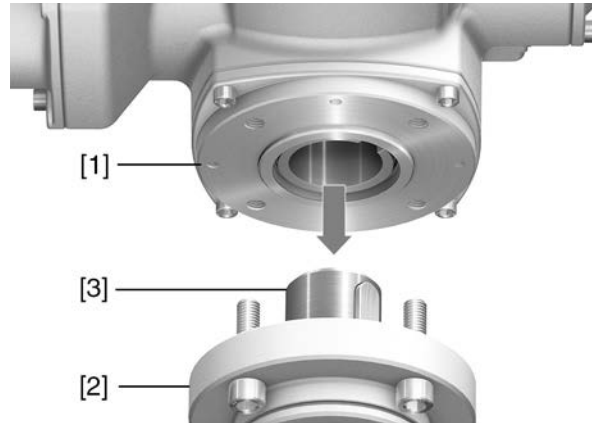


- [1] フランジ マルチターン型アクチュエータ (例 F07)
- [2] 中空軸
- [3] 出力ソケット (図の例)
- [3]* B/B1/B2 および [3]* B3/B4/E、それぞれボアと溝付き
- [4] キー付きギア減速機/バルブシャフト

情報 遊びの適合として、バルブフランジのセンタリングを実行します。

4.4.1. マルチターン型アクチュエータ(接続形式 B)をバルブ/ギア減速機に取り付ける

図 13: 接続形式 B の組み立て



- [1] マルチターン型アクチュエータ
- [2] バルブ/ギア減速機
- [3] バルブ/ギア減速機シャフト

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. マルチターン型アクチュエータ [1] の接続形式が、バルブ/ギア減速機またはバルブ/ギアシャフト [2/3] と一致しているかどうか点検します。
3. バルブおよびギアシャフト [3] に薄くグリースを塗ります。
4. マルチターン型アクチュエータ [1] を取り付けます。
情報: フランジのセンタリングおよび完全な取り付けに注意してください。
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、ボルトを十文字に締め付けます。

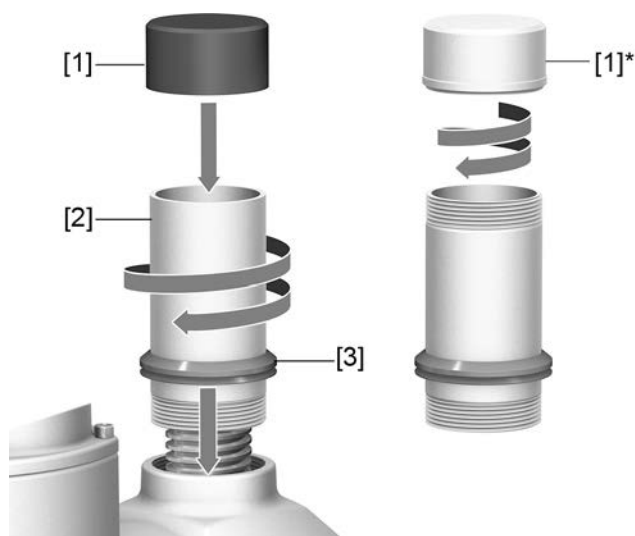
表 10:

ボルトの締め付けトルク	
ネジ	締め付けトルク [Nm]
	強度等級 A2-80/A4-80
M6	10
M8	24
M10	48
M12	82
M16	200
M20	392

4.5. 組み立て用付属品

4.5.1. 上昇型バルブシステム用ステム保護管

図 14: ステム保護管の組み立て

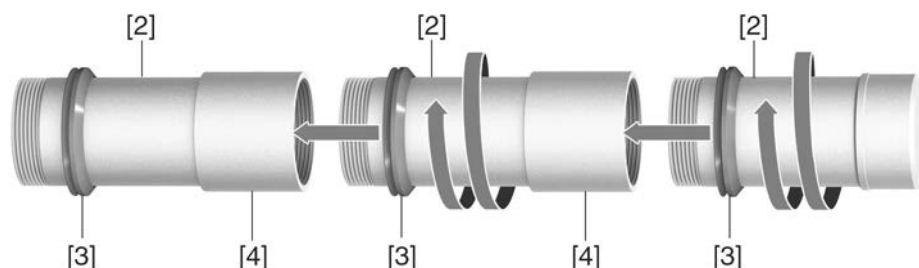


- [1] ステム保護管用保護キャップ(差し込まれた状態)
- [1]* オプション：スチール製保護キャップ(ねじ込み式)
- [2] ステム保護管
- [3] シールリング (Vシール)

1. 全ねじ山をヘンプ、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。

情報: 2つまたはそれ以上の部品で構成されるスピンドル保護パイプでは、すべての部品をしっかりと締め付けます。

図 15: スレッドソケット付き部品で構成した保護パイプ (>900 mm)



- [2] スピンドル保護パイプ部品
- [3] シールリング (Vシール)
- [4] スレッドソケット

3. シールリング [3] をハウジングまで押し下げます。
情報: 部品の組み立てにおいては、部品のシールをマフ(接続用ピース)までスライドします。
4. スピンドル保護パイプの保護キャップ [1] があること、損傷していないこと、そしてパイプにしっかりと取り付けられている、またはねじ込まれているかを確認します。

注記

長さ2 mを越す保護パイプは折れ曲がったり振幅を発生してしまいます!

スピンドルや保護パイプの破損につながります。

→ 長さ2 mを越す保護パイプは安全な構造で支持してください。

4.6. 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。これには、4つの90°回転した位置が可能です。

図 16: 取り付け位置



4.6.1. 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

ねじれや押さ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. 基本的な注意事項

警告

電気接続を間違えると危険です

この注意を怠ると、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AUMAに要求するか注文番号をご用意ください(銘板参照)、または、インターネット (<http://www.auma.com>) から直接ダウンロードすることができます。

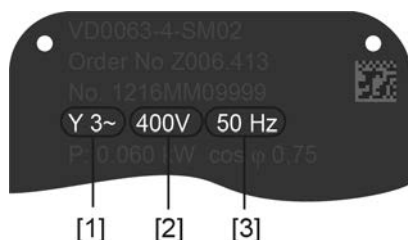
使用可能な電源形式 (供給電源)

アクチュエータ制御装置 (アクチュエータ) は、公称電圧最大690 V AC の直接接地された共通接地のあるTNネットワークとTTネットワークでの使用に適しています。ITネットワークでの使用では公称電圧最大600 V AC までが使用可能です。ITネットワークでは適切で認定済みの絶縁監視器、例えばパルスコード測定処理付きの絶縁監視器を必要とします。

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、アクチュエータコントローラと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。<識別/銘板>の章もご参照ください。

図 17: モータ銘板の例



- [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)

電子機器の外部電力供給

電子機器の24 V CD外部電源の場合、供給電圧は内部の1,000 μ F 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。

現場での保護とレイアウト

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。

安全保護レイアウトの電流値は、モータの消費電流 (モータ銘板をご覧ください) +制御装置の消費電流から得られます。

切換装置のレイアウトは電気系データシートに規定の最大電流(I_{max})と過電流ブレーカー設定に従って実施されるようお願い致します。

表 11:

Stromaufnahme Steuerung	
Netzspannung	max. Stromaufnahme
100 bis 120 V AC (±10 %)	575 mA
208 bis 240 V AC (±10 %)	275 mA
380 bis 500 V AC (±10 %)	160 mA
24 V DC (+20 %/-15 %) und AC Motor	500 mA

表 12:

最大許容ヒューズ		
出力部品 (出力等級付きの開閉器) 1)	定格電力	最大ヒューズ
リバーシング・コンタクタA1	最大 1.5 kW	16 A (gL/gG)
リバーシング・コンタクタA2	最大 7.5 kW	32 A (gL/gG)
リバーシング・コンタクタA3	最大 15 kW	63 A (gL/gG)
サイリスタ B1	最大 1.5 kW	16 A (g/R) $I^2t < 1,500A^2s$
サイリスタ B2	最大 3 kW	32 A (g/R) $I^2t < 1,500A^2s$
サイリスタ B3	最大 5.5 kW	63 A (g/R) $I^2t < 5,000A^2s$

1) AUMA出力等級(A1, B1, ...) はアクチュエータ制御の銘板上に記載されています。

遮断器の使用時にはモータ起動電流(I_A)に注意してください (電気データシートを参照)。遮断器についてはIEC 60947-2にしたがい作動特性DまたはKを推奨します。サイリスタ付きの制御装置の保護には、遮断器ではなくヒューズを推奨します。

故障電流保護スイッチ (FI) は使用しないことを推奨します。しかしネットワーク側で故障電流保護スイッチ (FI) を使用する場合、使用できるのは型式BのFIだけです。

アクチュエータ制御装置をアクチュエータから離して取り付ける場合 (アクチュエータ制御装置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面積に配慮します。

顧客接続部の電位

全ての入力信号 (制御入力) に同じ電位を供給します。

全ての出力信号 (状態メッセージ) に同じ電位を供給します。

安全標準

保護措置と保護設備は現場に適用される国内法規に準拠していなければなりません。全ての外部接続機器は現場に対応する安全標準を満たさなければなりません。

接続ケーブル

- 接続ケーブルと端子は定格電流(I_N)に従うレイアウトで構成してください (銘板モータか電気系データシートを参照)。
- 機器の絶縁を確実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。
- 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。

EMC 準拠のケーブル配線

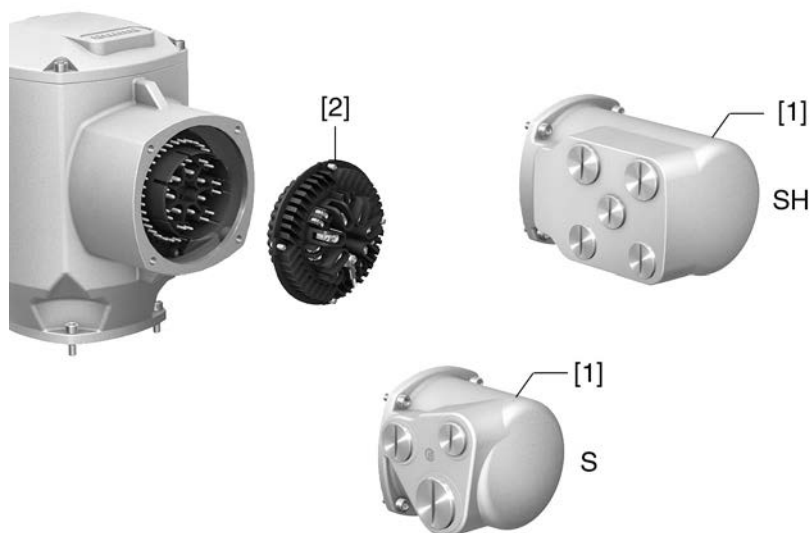
信号ケーブルとフィールドバスケーブルは干渉を受け易くできています。モータケーブルは干渉します。

- 干渉を受け易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、信号ケーブルとフィールド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。

- 干渉を受け易いケーブルと干渉するケーブルを狭い間隔で平行に配線することは避けてください。

5.2. 端子板 S/SH (AUMA プラグソケットコネクタ)

図 18: 端子板 S/SH



- [1] カバー
[2] ネジ式ターミナル付きソケット

概略説明 挿し込み可能な端子板および出力と制御用接点用ねじ込み端子。クリンプ結線等オプションの制御用接点。

3本のケーブルグランド付きのS仕様(標準)。追加のケーブルグランド付きのSH仕様(追加)。ケーブル接続のためにAUMAプラグソケットコネクタを抜き取り、ソケットをカバーから抜き取ります。

技術諸元

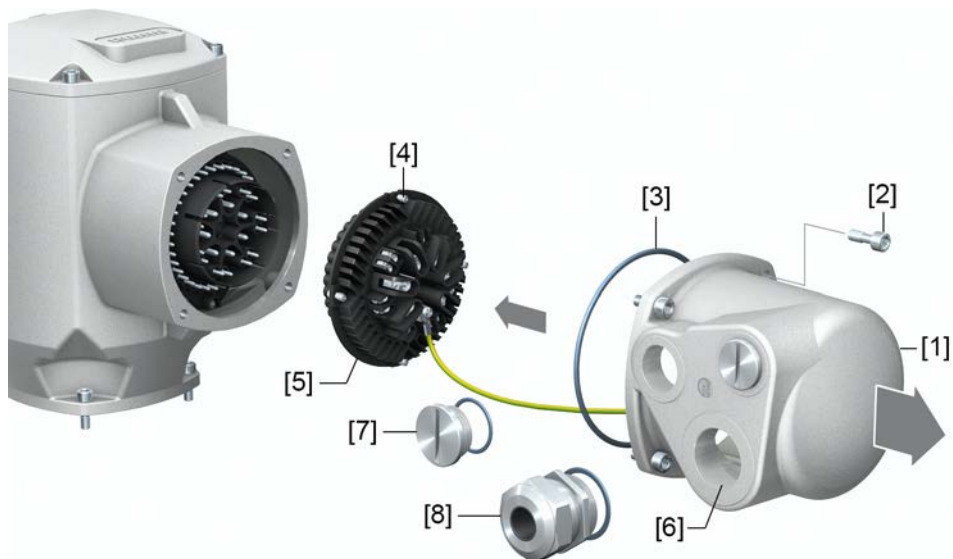
表 13:

電気接続部AUMAプラグソケットコネクタ		
	モータ端子	制御端子
最大端子数	6 (3個実装済み) + 保護アース (PE)	50ピン/ソケット
名称	U1, V1, W1, U2, V2, W2, PE	1 - 50
最大電圧	750 V	250 V
最大公称電流	25 A	16 A
接続方式	差込みネジ固定式	差込みネジ固定式、クリンプ(オプション)
導体最大断面積	6 mm ² (フレキシブル) 10 mm ² (ソリッド)	2.5 mm ² (フレキシブルまたはソリッド)

情報 特殊モータによっては、電源用端子 (U1、V1、W1、U2、V2、W2) は、AUMAプラグソケットコネクタではなく、端子板を使ってモータに直接接続します。

5.2.1. 端子箱 開

図 19: 端子箱を開く



- [1] カバー (図はS仕様を示しています)
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] ソケットのネジ
- [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(納入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、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 20: 例：銘板 保護等級 IP68



4. 使用しないケーブル接続口 [6] を適切な封止プラグ [7] で塞ぎます。

5.2.2. ケーブルを接続する

表 14:

クランプの接続部断面と締め付けトルク		
名称	接続部断面	締め付けトルク
モータ端子 (U1, V1, W1, U2, V2, W2)	1.0 – 6 mm ² (フレキシブル) 1.5 – 10 mm ² (ソリッド)	1.2 – 1.5 Nm
保護アース接続部Ⓧ(PE)	1.0 – 6 mm ² (フレキシブル)、リングタン グ付き 1.5 – 10 mm ² (ソリッド)、丸端子付き	1.2 – 2.2 Nm
制御端子 (1~50)	0.25 – 2.5 mm ² (フレキシブル) 0.34 – 2.5 mm ² (ソリッド)	0.5 – 0.7 Nm

1. ケーブルの被覆を除去します。
2. ケーブルをケーブルグランドに挿入します。
3. ケーブルグランドを規定のトルクで締め付け、該当する保護等級が確実に保証されるようにします。
4. ケーブルの絶縁材を除去します。
→ コントローラ約6 mm、モータ約10 mm
5. 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。
6. 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。



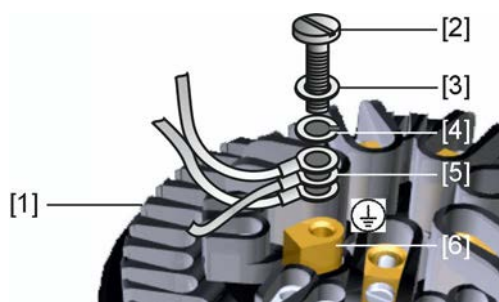
障害が発生した場合：保護アースが接続されていないと、危険な電圧が掛かっていることがあります！

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。

7. 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、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 21: 保護アース接続部

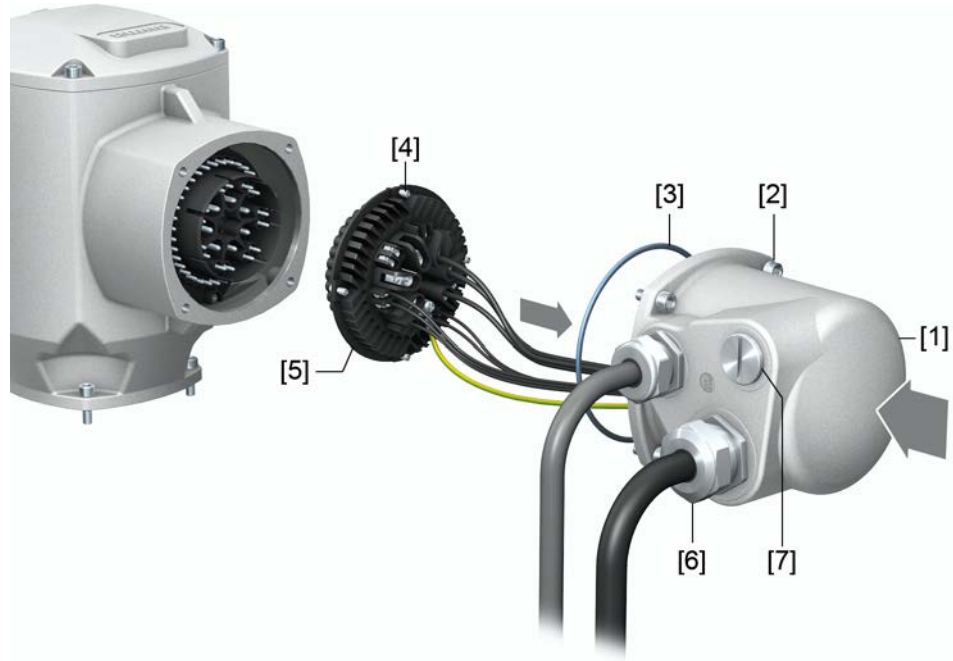


- [1] ソケットキャリア
- [2] ボルト
- [3] 座金
- [4] 固定座金
- [5] リングタング/丸端子の付いた保護アース
- [6] 保護アース導体記号：Ⓧ

8. 被覆ケーブルの場合：ケーブル被覆材の端部をケーブルグランドを使ってハウジングと接続します（接地）。

5.2.3. 端子箱閉

図 22: 端子箱を閉じる



- [1] カバー (図はS仕様を示しています)
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] ソケットのネジ
- [5] ソケットキャリア
- [6] ケーブルグランド (納品には含まれていません)
- [7] 封止プラグ



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。

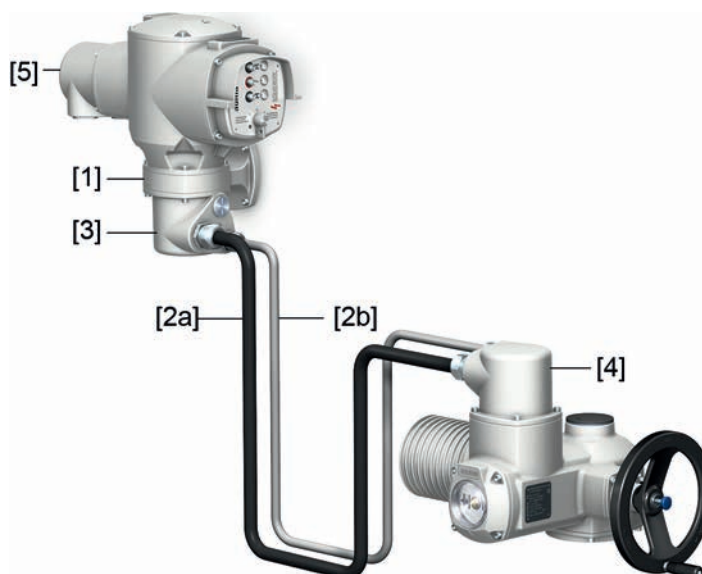
→ ケーブルを挟まないように注意してソケットを取り付けます。

1. ソケット [5] をカバー [1] に取り付けて、ねじ [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リングに無酸グリス (ヴァセリンなど) 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. ケーブルグランドおよび封止プラグを規定のトルクで締め付け、該当する保護等級が確実に保証されるようにします。

5.3. 電気接続用付属品

5.3.1. 壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置

図 23: 壁掛けブラケットを用いた構造(電気接続部Sを用いた例)



- [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] アクチュエータ制御装置の電気接続部(XK)-顧客プラグ

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

- 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

壁掛け用ブラケットを使った据付に際する注意事項

- 壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置とアクチュエータの間の許容ケーブル長は最大100 mです。
- AUMA ハーネス "LSW" の使用を推奨しています。
- アクチュエータに開度発信器(EWG、RWG、ポテンショメータ)が組み込まれている場合:
 - 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。
 - ケーブルシールドを両側で接地します。
- 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、ポテンショメータ)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

図 24: パーキングフレーム、Sコネクタとカバーの例

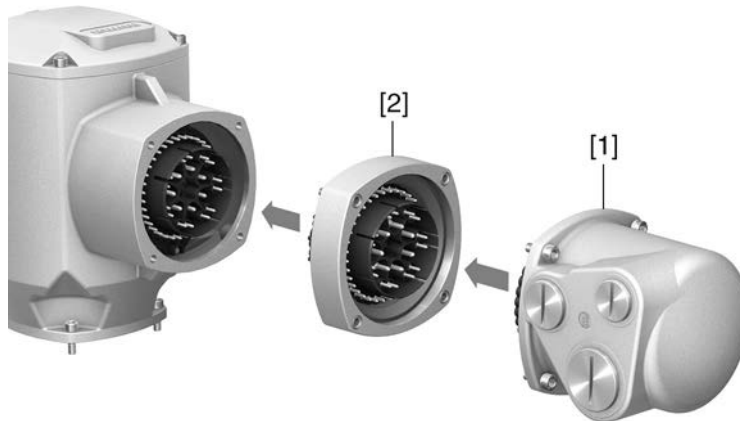


用途 パーキングフレームを使って、取り外したプラグまたはカバーを安全に保管します。

露出した接点に直接触れたりせず、環境の諸影響から保護します。

5.3.3. 二重シール用の中間フレームDS

図 25: 中間フレーム DS との電気接続部



[1] 電気接続部

[2] 中間フレームDS

用途 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。DS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。

5.3.4. 外部アース接続部

図 26: マルチターン型アクチュエータアース接続部



用途 等電位化接続用の外側にあるアース接続(クランプブラケット)。

表 15:

アース接続の接続部断面と締め付けトルク

導体タイプ	接続部断面	締め付けトルク
単線および多線	2.5 mm ² – 6 mm ²	3 – 4 Nm
細線	1.5 mm ² – 4 mm ²	3 – 4 Nm

細線 (ソフト) 導体ではポートに (リング) ケーブルグランドをご使用ください。2つの個々のケーブルのコアをクランプブラケットで接続する際は、それらの断面積は同じでなければなりません。

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。

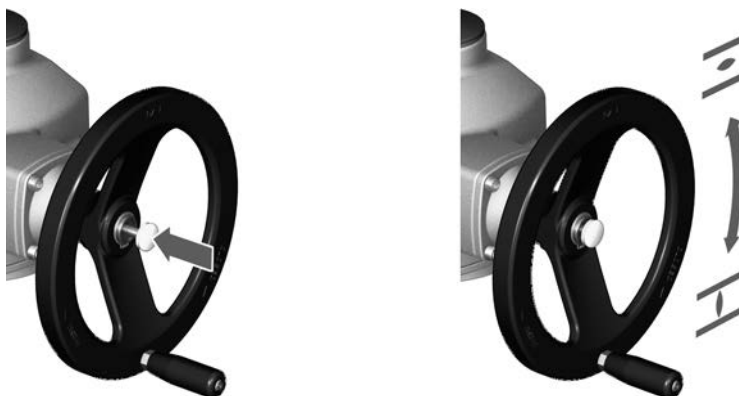
6.1.1. 手動操作を開始する

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。
図 27: 手動操作を開始する



2. 手動ハンドルを必要な方向に回します。
→ バルブを閉じるには、手動ハンド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。

情報 バルブの保護のために、オプションの手動操作過負荷保護を用意しています。手動ハンドルにおけるトルクがある一定の値を超えると(注文に付属された技術データを参照)、シャープピンが折れることでバルブを破損から保護します。手動ハンドルはトルクを伝達できなくなります(=手動ハンドルが回りきる)。モータ稼働による制御は引き続き可能です。過負荷が掛かりシャープピンが折れたらセーフティーハブを交換してください。

図 28: 過負荷保護装置無し/有り手動ハンドル



- [1] 過負荷保護装置無し手動ハンドル (標準)
- [2] 過負荷保護装置/セーフティーハブ付き手動ハンドル (オプション)

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。

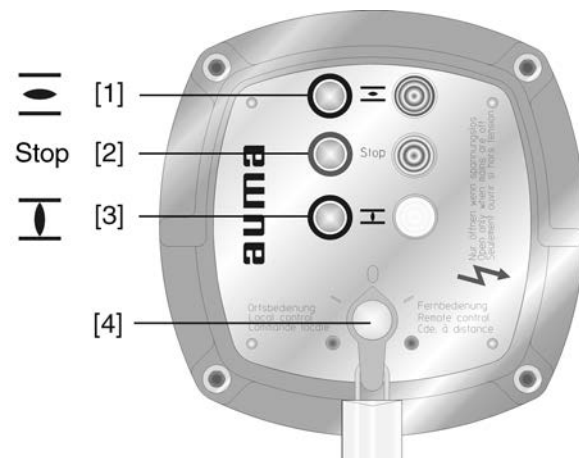
6.2. 電動操作

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 29: 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、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。



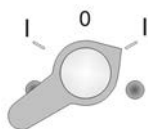
- ➔ アクチュエータは押しボタン[1 – 3]で操作できます:
 - アクチュエータを開方向に移動: 押しボタン[1] ≡ を押します。
 - アクチュエータを停止: 押しボタン[2] **Stop** を押します。
 - アクチュエータを閉方向に移動: 押しボタン[3] I を押します。

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(開、停止、閉)またはアナログ基準値(例えば0–20mA)に基づき遠隔制御されます。

開度調節器装備の型式の場合の調節定格での動作

基準値 E1 または 現在値 E2 の信号障害の場合、アクチュエータは規定の位置に移動します。以下のように反応します。

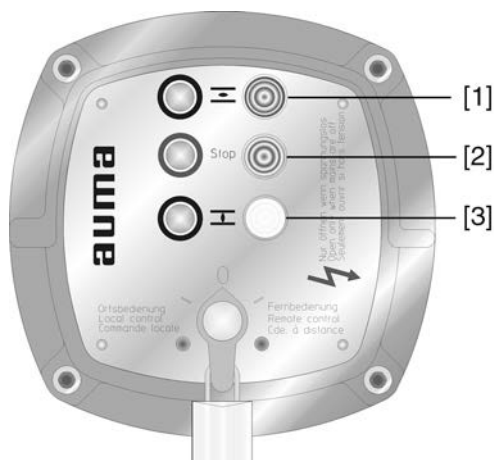
- **Fail as is:** 直ちにアクチュエータのスイッチが切れ、この位置で停止します。
- **Fail close:** アクチュエータがバルブを全閉位置に移動させます。
- **Fail open:** アクチュエータがバルブを全開位置に移動させます。

信号障害の場合の動作はアクチュエータ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 30: 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: テストを行ないます。

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. オプション表示

7.2.1. 表示マークによる機械式開度表示

図 31: 機械式開度表示器



- [1] 全開位置に到達
- [2] 全閉位置に到達
- [3] カバーの表示マーク

- 特徴**
- 電流供給に依存しません
 - 運転表示として機能：表示ディスクはアクチュエータの作動中に回転し、バルブ開度を連続的に表示します
(「右回転閉」型式では記号  /  は移動時に閉方向に反時計回りに回転します)
 - 終端位置(開/閉)に到達したことを示します
(シンボル  (開) /  (閉) は、カバーの表示マーク▲に示されます)

8. メッセージ(出力信号)

8.1. 信号リレー (デジタル出力)経由で出るステータスメッセージ

信号リレー経由で、アクチュエータまたはアクチュエータ制御装置の運転状況がバイナリ信号として報告されます。

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)。

- トルク異常: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、アクチュエータ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:セクタスイッチが**遠隔操作** (REMOTE)の位置にあります。
- K6:セクタスイッチが**現場操作** (LOCAL)の位置にあります。
- K7: 全開位置に到達(リミットスイッチ開を押す)
- K8: 全閉位置に到達(リミットスイッチ閉を押す)

8.2. オプションメッセージ

8.2.1. アナログ信号(アナログ出力)

アクチュエータが開度発信機(EWG、RWGまたはポテンショメータ)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)EWGまたはRWGを装備している場合
回路図の名称E2 (現在値)

9. 始動 (基本設定)

1. セレクタスイッチを**0** (AUS)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。位置**0** (OFF)ではアクチュエータのコントロールは妨げられています。コントロールの電源供給はそのまま続きます。

2. 電源供給をオンにします。
情報:-40°C以下の温度では余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. 低温使用の場合の余熱時間

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、アクチュエータとコントローラの電源が切られた状態で、温度が周囲温度に下がっている場合に適用されます。この予熱時間は、アクチュエータとコントローラの電源が切られた状態で、許容操作・保管温度が-30°C以下に下がっている場合に適用されます。これらの条件により、電源供給後、使用準備を行う前には、以下の予熱時間が確保されなければなりません。

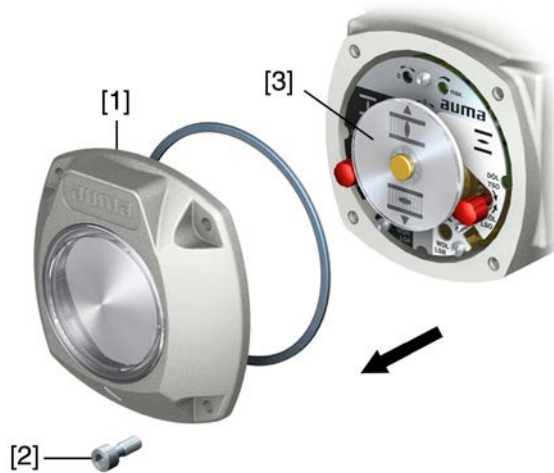
-40°C = 5分。

-60°C = 40分。

9.2. コントロールユニット収納部を開放する

次の設定のために、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。

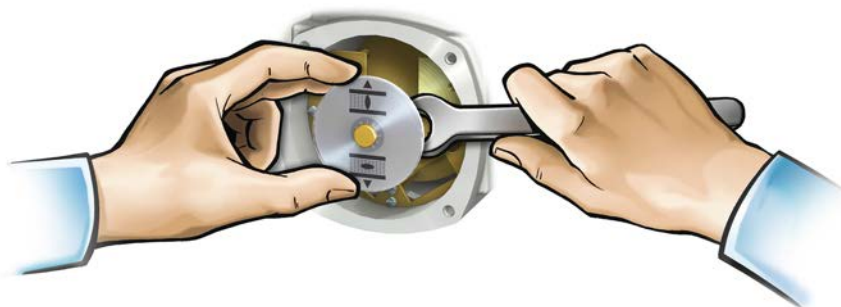
1. ボルト [2] を緩めて、コントロールユニット収納部のカバー [1] を取り外します。



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。



9.3. 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。

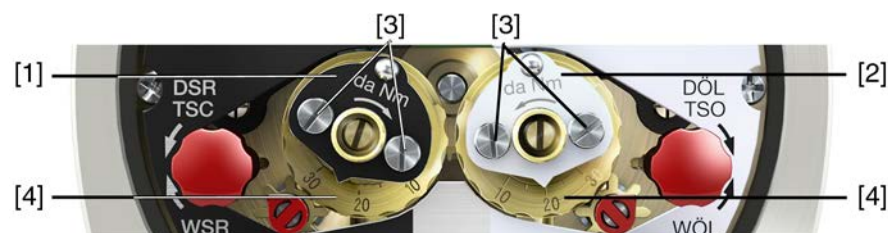
注記

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 32: 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。

9.4. 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 33: リミットスイッチの設定エレメント

**黒のフィールド：**

- [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

白いフィールド：

- [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

9.4.1. 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、手動ハンドルを時計方向に回します。
3. 手動ハンドルを約 ½ 回転（アフターラン）回し戻します。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後でカチッと音がした場合）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. 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、手動ハンドルを反時計方向に回します。
3. 手動ハンドルを約 ½ 回転（アフターラン）回し戻します。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後でカチッと音がした場合）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. 中間開度を設定する

DUO リミットスイッチ付きアクチュエータには二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 34: リミットスイッチの設定エレメント



黒のフィールド：

- [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

白いフィールド：

- [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

情報 中間位置スイッチは、177 回転(2–500 U/ストロークの制御ユニット)および 1769 回転(2–5 000 U/ストロークの制御ユニット)後にコンタクトを再度解除します。

9.5.1. 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カチッと音がした場合) 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. 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カチッと音がした場合）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. 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。

9.6.1. 機械式開度表示の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（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。

情報 終端位置に到達する前に電源を切ります。

1. アクチュエータを手動操作で必要な中間位置か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、表示ディスクの回転方向を観察します：
 - **表示マークによる機械式開度表示器で**
 - ➡ アクチュエータが閉方向に動き、記号(☺/☹)が反時計回りに回転していれば正しい回転方向です。

図 35: 回転方向☺/☹ (型式「右回転時に閉じる」)



9.6.2. 中空軸/ステムで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!

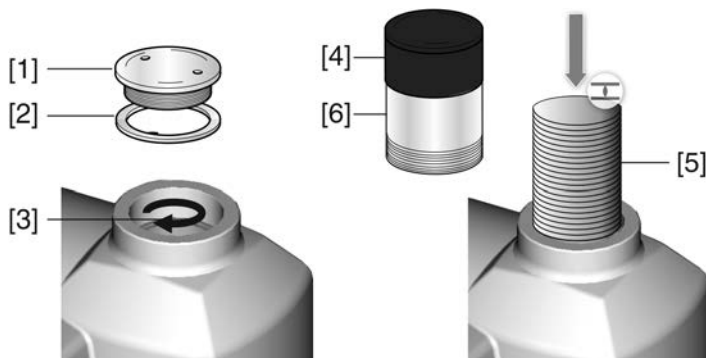
- 回転方向が間違っている場合は直ちに電源を切ります（STOPを押します）。
- 原因を取り除きます（例えば、ハーネス壁掛けブラケットの場合は、位相シーケンスを修正します）。
- 試運転を繰り返してください。

情報 終端位置に到達する前に電源を切ります。

1. アクチュエータを手動操作で必要な中間位置か終端位置から十分離れた位置に移動します。
2. ステムキャップ [1]、シール [2] あるいはステム保護管の保護キャップ [4] を回して取り除きます。

3. アクチュエータを「閉」運転方向にして中空軸 [3] あるいはステム [5] で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、中空軸が時計回りに回り、スピンドルが下方向に移動すれば、正しい回転方向です。

図 36: 中空軸/スピンドル動作（「右方向で閉まる」場合）



- [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

4. ステムキャップ [1] とシール [2] が保護パイプの保護キャップ [4] を正しく乗せ/ねじ込んで、スレッドを締付けます。

9.6.3. 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。

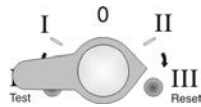
9.6.4. PTCサーミスタ作動装置(オプション)をテストする

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、モータ保護機能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サービスにアクチュエータ制御装置の点検をご依頼ください。

9.7. スイッチ収納部を閉じる

- ✓ オプション実装の場合 (ポテンショメータ、開度発信機等) : スイッチ収納部はオプションの全装備がアクチュエータで設定後に閉じてください。

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 (ワセリンなど) を薄く塗って正しく取り付けます。

図 37:



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

10. 始動(オプション装備品の設定)

10.1. 電子式開度発信機EWG 01.1

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应用されています。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 16: EWG 01.1

データ	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 %
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 38: 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 17:

キー機能の概要	
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秒間設定モードで押します：4 mAに設定 → 6秒間設定モードで押します：0 mAに設定 → 3秒間 運転中に押します：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秒間設定モードで押します：20 mAに設定 → 3秒間 運転中に押します：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

10.1.1. 測定範囲の設定

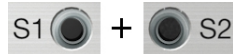
設定には開度発信機に電源電圧が印加していることが必要です。

出力電流の確認には、測定点(+/-)で0-20mA用の測定器に接続することができます(2線システムでは、測定器の接続は必須です)。

- 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。
 - 2線システムでは、測定範囲の設定のためにまず「LED 終端位置信号」をオフにする必要があります。
 - 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。
 - 過ぎて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

- 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

- バルブをいずれかのリミット(開/閉)にします。
- 希望の出力電流(0/4 mA および 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が連続点灯します 

情報: 2線式システムで電流値を読み取ります。

- 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。
- 2つ目のリミットでの設定を同様にして行います。
- 設定を点検するために、終端位置に再度移動させます。
 - ➔ 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:
終端位置表示用LEDをオフにします。
「LED終端位置信号のオン/オフ」を参照し、オフにします。

10.1.2. 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。

- バルブを希望するリミット (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)

10.1.3. 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連続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秒間長押しします。
- ➔ リミット信号がスイッチオンかオフされます。

表 18:

終端位置信号がオンであるときのLEDの挙動	
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連続点灯

10.2. ポテンショメータ

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。

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 39: コントロールユニットの概観



[1] ポテンショメータ

10.2.1. 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。

10.3. 電子式開度発信機 RWG

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 19: RWG 4020

データ	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	$(U_V - 14 V)/20 mA$
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ョメータ		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ョメータ [1]、[2]、[3]で行います。

図 40: 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] ポテンショメータ（ストローク検知器）
[2] ポテンショメータ 最小（0/4 mA）
[3] ポテンショメータ 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。

10.3.1. 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。

1. バルブを全閉位置にします。
2. 0–20 mA用の電流計を測定点 [4 と 5] に接続します。
3. 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。
4. ポテンショメータ [1]を幾分回し戻します。
5. 出力電流が上昇するまで、ポテンショメータ [2] を時計方向に回します。

6. 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、電氣的ゼロポイントを下回らないことが確実にになります。
7. バルブを全開位置にします。
8. ポテンシオメータ [3] で最終値 20 mA に設定します。
9. 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。

情報 最大値に到達しない場合は、減速ギアを選択を確認してください。

10.4. 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. 表示ディスクの下部を捻じって、**I** (閉) とカバーの表示マーク▲を揃えます。



4. アクチュエータを全開位置にします。
5. 表示ディスクの下部を支えて、ディスクの上部と記号**III** (開) を捻じって、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**I** (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。

11. 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)

11.1. 制御装置を開く



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。

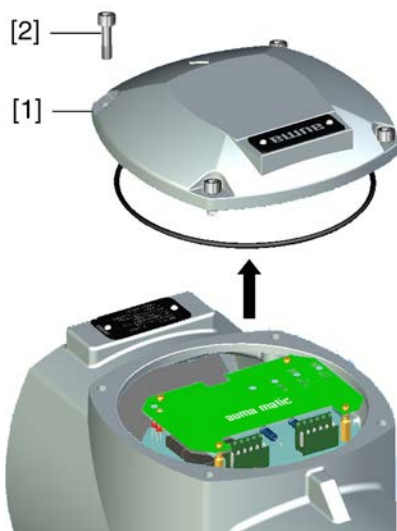
注記

静電気放電!

電子コンポーネントが破損します。

→ 作業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。



11.2. シーティング方法を設定する

注記

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

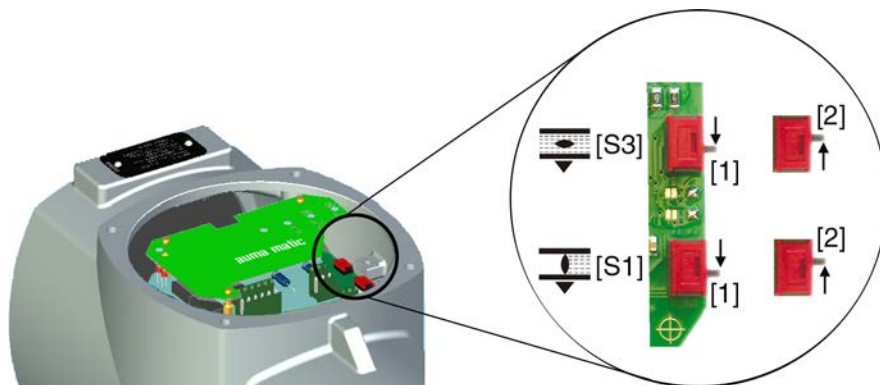
リミットスイッチは、任意の設定ポイントでアクチュエータのスイッチが切れるように設定します。トルクスイッチは、バルブの過負荷保護として機能します。

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 41: 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

11.3. 非自己保持または自己保持を設定する

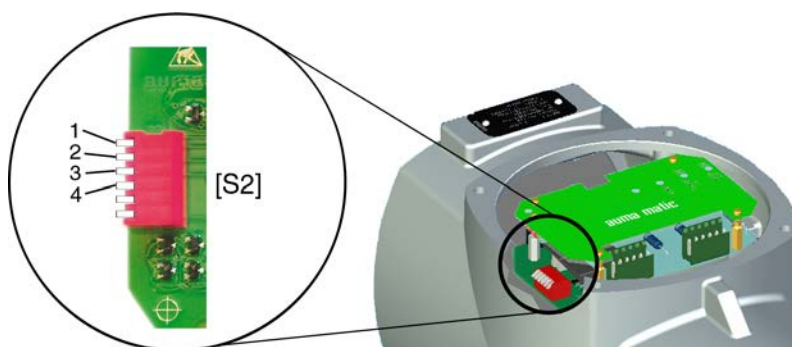
非自己保持または自己保持の設定はロジック・ボード上のDIP-スイッチで行いません。

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 42: 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）。

11.4. 運転表示（点滅発信機）をオン/オフにする

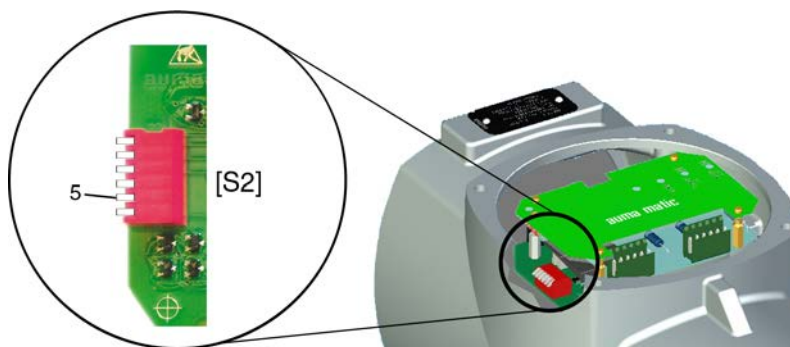
— (オプション) —

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 43: ロジック・ボード上のDIP-スイッチ



[S2] 6-段 DIP、スイッチ 5

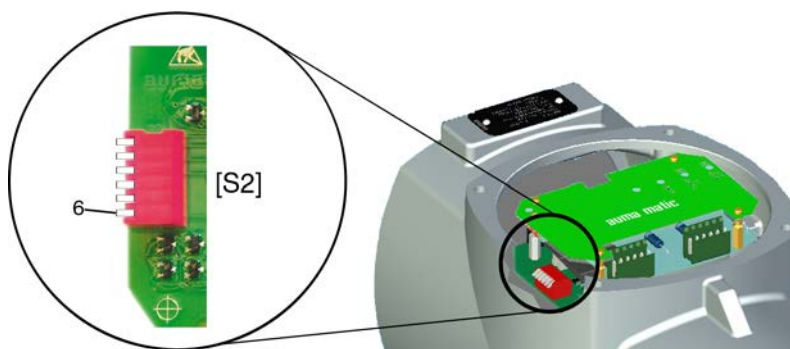
- スイッチ 5 を押す (位置 ON): 運転表示がオフになります。
- スイッチ 5 上 (位置 OFF): 運転表示が起動します。

11.5. 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 44: ロジック・ボード上のDIP-スイッチ



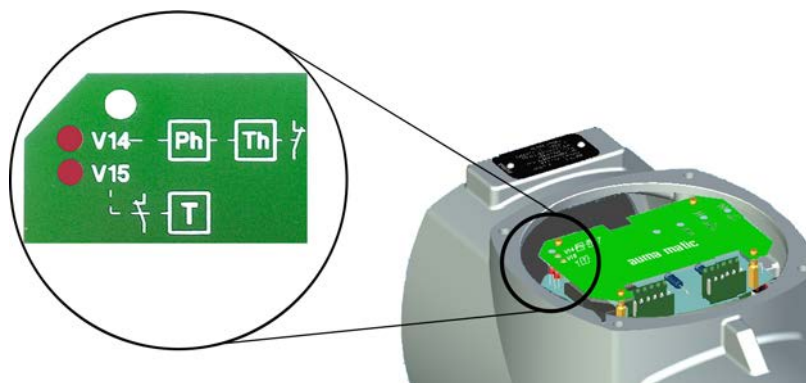
[S2] 6-段 DIP、スイッチ 6

- 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。

11.6. トルク異常、位相障害、モータ保護機能によるLED

インターフェースボードに、トルク異常、位相障害、モータ保護機能（サーモエラー）のエラーメッセージを表示する2つのLEDがあります。

図 45: インターフェイスボード上のLED



[V14] 点灯：位相障害 (Ph) および／またはモータ保護機能 (Th) が作動
[V15] 点灯：トルク異常 (T)、 終端に到達する前の停止モーメント

11.7. ポジショナー

— (オプション) —

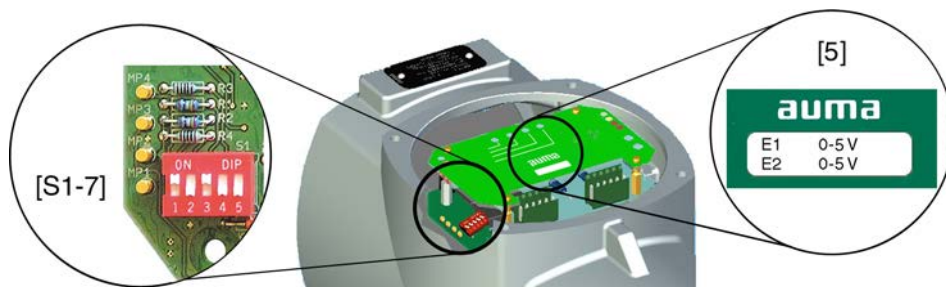
→ ポジショナーの設定を始める前に、リミットスイッチ、トルクスイッチ、ポテンシオメータ、場合によっては電子式開度発信機を設定します。

11.7.1. 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 46: 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 20: 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 21: 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) 精密ポテンショメータ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。

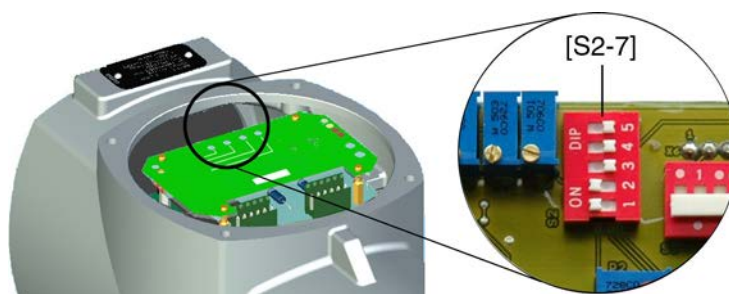
11.7.2. 信号喪失時の動作 (アクチュエータの反応)

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 47: 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 22: 推奨される設定











信号喪失時の動作	信号方式		[S2-7]
	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 23: 可能なその他の設定

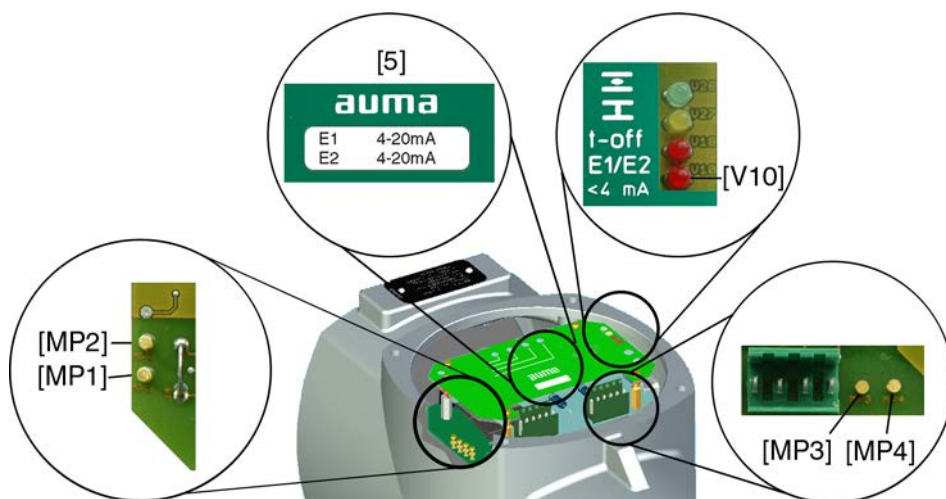
信号喪失時の動作		1)		[S2-7]
E1	E2	基準値 E1	現在値E2	DIP 1 2 3 4 5
Fail as is	Fail open:	4 – 20 mA	0 – 5 V	ON 
Fail close	Fail open:	4 – 20 mA	0 – 5 V	ON 
		0 – 20 mA	4 – 20 mA	ON 
		0 – 20 mA 0 – 5 V 0 – 10 V	0 – 20 mA 0 – 5 V	ON 
	Fail close	0 – 20 mA 0 – 5 V	4 – 20 mA	ON 
	Fail as is	0 – 20 mA 0 – 10 V	4 – 20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

11.7.3. 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 48: ポジショナーボード

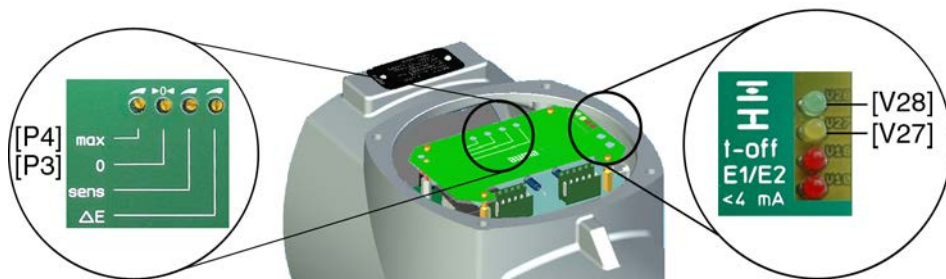


- [MP1] 現在値E2の測定点(-)
- [MP2] 現在値E2の測定点(+)
- [MP3] 基準値E1の測定点(+)
- [MP4] 基準値E1の測定点(-)
- [5] 信号ラベル
- [V10] 赤のLED:E1/E2 < 4 mA

- 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0Vまたは0mAの場合、電圧計は0Vを示します。
 - ➔ 基準値E1が4mAの場合、電圧計は1V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0mAの場合、電圧計は0Vを示します。
 - ➔ 現在値E2が4mAの場合、電圧計は1V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 49: 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20mAの場合、電圧計は5V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 (5Vまたは20mA、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5Vまたは20mAの場合、電圧計は5V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。

11.7.4. 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。

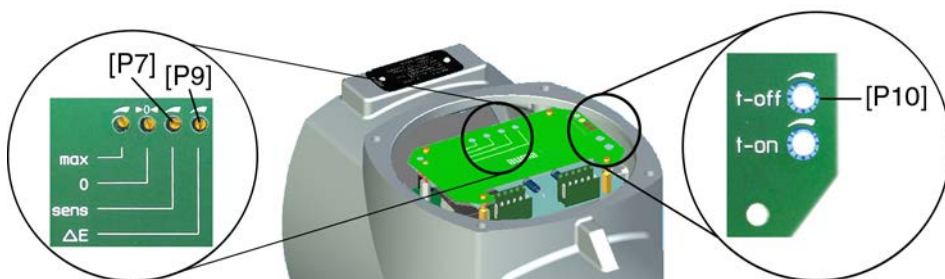
標準値: 2.5 %

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 50: 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 <16 1/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。

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。

デッドタイム（不感時間）を設定する

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。

11.8. 緊急指令（緊急開/緊急閉）

— (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。

- 緊急閉 入力:アクチュエータは全閉位置に移動します。
- 緊急開 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、セレクトスイッチの3つの位置全て(ローカル、オフ、リモート)で有効です。



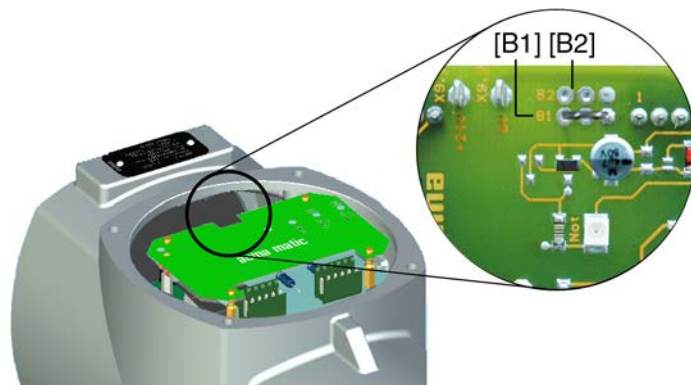
アクチュエータは、スイッチを入れると直ちに動き出す事があります!

怪我をしたり、バルブが損傷する可能性があります。

- スwitchを入れる際に緊急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**停止**を押します。

緊急指令の取消

図 51: オプション緊急開/緊急閉がある場合のインターフェース・ボード



[B1] ループがある:緊急閉

[B2] ループがある:緊急開

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。

11.9. 制御装置を閉じる

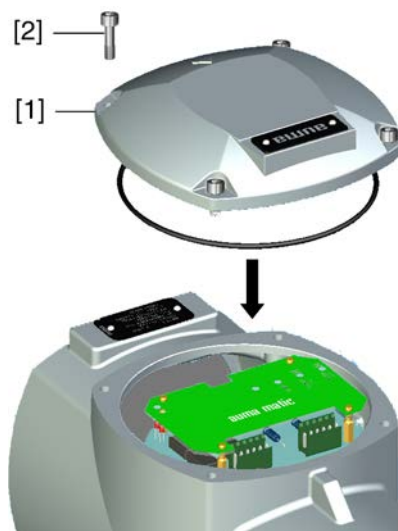


塗装が破損すると腐食の危険があります!

→ 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。

12. トラブルシューティング

12.1. 操作/始動の際の不具合

表 24:

操作/始動の際の不具合		
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。		減速ギアを交換します。
機械式リミットスイッチを設定したのにアクチュエータがバルブまたはアクチュエータ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。	<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。（手動ハンド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数/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。	サービスにご連絡ください。
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. 「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。
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。

12.2. ヒューズ

12.2.1. 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。

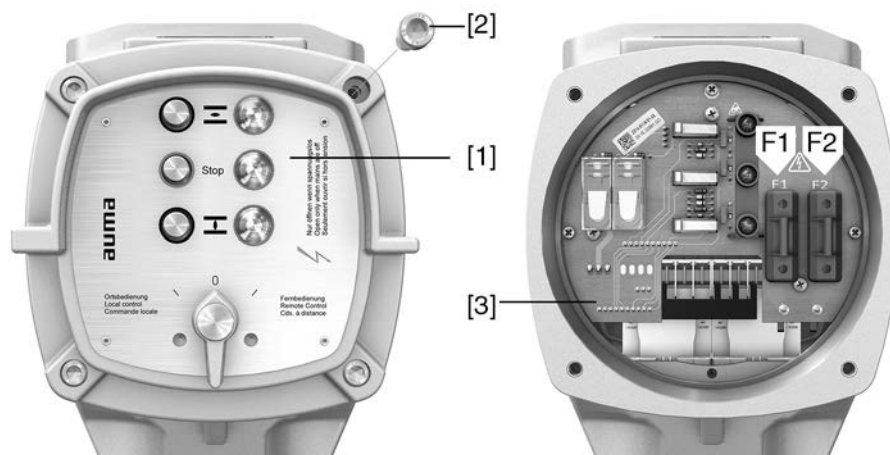


危険な電圧!

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。

F1/F2 図 52: 一次ヒューズ F1/F2へのアクセス



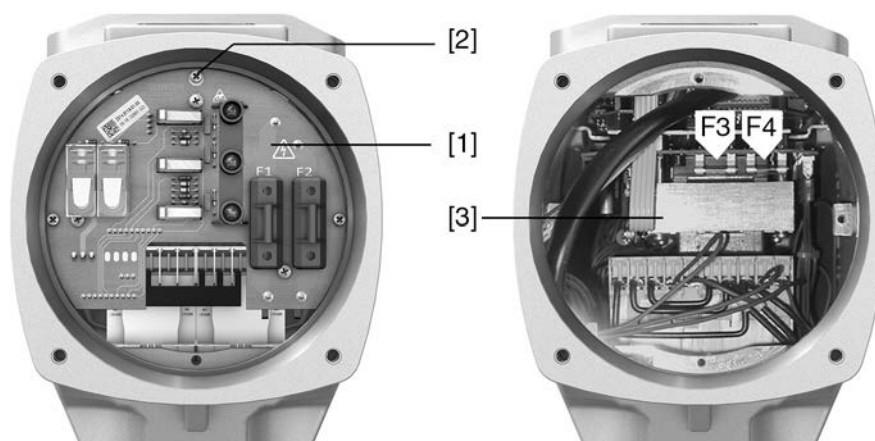
- [1] ローカルコントロール
- [2] ネジ
- [3] 信号ボードと制御ボード

表 25:

一次ヒューズ F1/F2(電源網用)

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/F4 図 53: 二次ヒューズ F3/F4へのアクセス



- [1] 信号ボードと制御ボード
- [2] ネジ
- [3] 電源アダプタ(信号ボードと制御ボード)

表 26:

二次ヒューズ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

表 27:

二次ヒューズF4 (AC 内部電源) ¹⁾		
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

1) ヒューズ: スイッチ収納部ヒーター用、リバーシング・コンタクタ制御装置用、PTCサーミスタ作動装置(24V AC時のみ)、115V AC時は制御入力「開」「停止」「閉」用も。

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。

12.2.2. 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。モータ保護機能は、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。リレーはコンタクタの上にあります。

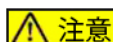
PTC サーミスタ装備の型式(オプション)(標準)

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 54: 現場操作機のセレクトスイッチ



13. 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、プラント建造者またはプラント事業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 サービスとサポート

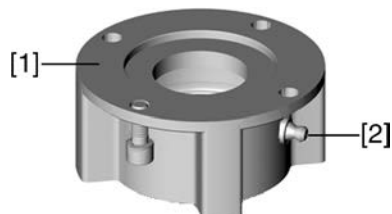
AUMAは、点検と保守管理、ならびにお客様の製品教育など、幅広いサービスを提供しております。連絡先住所については、本文書の<アドレス>、および、インターネット (www.auma.com)をご覧ください。

13.1. 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 か月毎、その後は毎年

- 目視検査を行ってください：
電線管口、ケーブル挿入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ネジ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。
- 接続形式A付きの機器の場合：グリースガンを使って、鉱油ベースのリチウム石鹼基多目的型 EP グリースを潤滑ニップルに注入してください。
図 55: 出力ドライブ A 型



- [1] 出力ドライブ A 型
- [2] 潤滑ニップル

- バルブシステムは別途潤滑します。
例外：ステム潤滑(オプション)付きバージョンの接続型式A型では、ステムは出力ドライブを介して潤滑されます。

表 28:

接続形式 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
量 [g] ¹⁾	1.5	3	5	10

1) 密度 $r = 0.9 \text{ kg/dm}^3$ のグリース用

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。

13.2. 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。

13.3. 廃棄とリサイクリング

AUMA 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。

- 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。

14. 技術データ

情報 以下の表には、標準仕様の他にオプションも記載されています。顧客特有の仕様に関する詳細情報については、ご注文時の技術データシートを参照してください。その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（注文番号が必要です）。

14.1. 技術データ マルチターン型アクチュエータ

特徴と機能	
運転モード (オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ)	標準： 短時間稼働 S2 - 15 分、EN 15714-2に基づくクラス A および B オプション： 三相交流モータ仕様： 短時間稼働 S2 - 30 分、EN 15714-2に基づくクラス A および B 定格電圧、周囲温度 40 ° C および規定トルク負荷において、最大トルクの 35 %。
運転モード (調節定格用マルチターン型アクチュエータ)	標準： 断続運転 S4 — 25%、EN 15714-2に基づくクラス C オプション： 三相交流モータ仕様： 断続運転 S4 — 50%、EN 15714-2に基づくクラス C 断続運転 S5 — 25%（絶縁材料クラス H が要件）、EN 15714-2 のクラス C 定格電圧、周囲温度 +40 ° C および規定トルク負荷において
モータ	標準： 三相交流非対称モータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 オプション： 駆動キャパシタ (PSC) 付き単相交流モータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 起動キャパシタおよび起動スイッチング装置付き単相交流モータ (CSIR)、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 直流シャントモータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B14、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 直流コンパウンドモータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B14、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410
電源電圧、電源周波数	モータおよびアクチュエータ制御装置銘版を参照 電源電圧の許容変動幅：±10 % 電源周波数の許容変動幅：±5 % (三相交流および交流電流)
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 (三相交流モータ)
モータ保護	標準： サーモスイッチ (NC) 三相交流および単相交流モータの場合 DCモータ： なし オプション： PTC サーミスタ (DIN 44082 準拠の PTC) PTC サーミスタにはアクチュエータ制御装置内に適切な作動装置が必要です。
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。
モータヒータ (オプション)	電圧： 110 – 120 V AC、220 – 240 V AC または 380 – 480 V AC (三相交流モータの場合) 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 手動ハンドルスピンドル延長 緊急時の動力機械 (30mm または 50mm のスクエア)
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 (切替器 1 個) を介して行われます
電気接続部	標準： AUMA プラグ/ソケットコネクタ、ねじ接続付き DCモータのモータ結線は部分的に別個のモータ端子板を使用します 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

特徴と機能	
端子図	納品時に添付された発注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、C、D (EN ISO 5210 規格準拠) A、B、D、E (DIN 3210 規格準拠) C (DIN 3338 規格準拠) 特殊な接続形式：AF、AK、AG、B3D、ED、DD、IB1、IB3 A スピンドルの永久潤滑に対応
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 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： 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)、移動方向ごとに、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
開閉器 接点材料	標準： 銀 (Ag) オプション： 金 (Au)、低電圧でのアクチュエータ制御装置に推奨
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 (電子開度発信機)
機械式開度表示器	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 (標準運転時、オプション)
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 (三相交流/交流/直流モータによるアクチュエータ用) または 380 – 400 V AC (三相交流モータによるアクチュエータ用) 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。
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	アクチュエータの銘板を参照してください
湿度	許容温度範囲全体で最大 100 % の相対湿度
密閉保護等級 (EN 60529 規格準拠)	標準： IP68 (AUMA 三相交流/交流/直流モータ) 特殊モータでは保護等級は異なる場合があります (銘板を参照)。 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) AUMA 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アクチュエータ銘板を参照してください。
IEC 60664-1 の汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、汚染度 2 (内部)

使用条件	
耐振性(IEC 60068-2-6 規格準拠)	2 g, 10~200 Hz (AUMA NORM仕様のアクチュエータ用) 1 g, 10~200 Hz (AUMA アクチュエータコントローラ搭載アクチュエータ用) 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。ここでの仕様はAUMA3相交流モータとAUMAプラグソケットコネクタご使用のアクチュエータに適用されます。ギア減速機と組合わせてもこの仕様は適用されません。
腐食保護	標準： KS：塩による負荷が存在し、ほとんど常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。
	オプション： KX：塩による負荷が高く、常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合 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）
被膜	二層パウダーコーティング 鉄雲母を含む2液タイプ塗料
塗装色	標準： AUMAシルバーグレー(RAL 7037相当)
	オプション： その他納入可能な色についてはお問い合わせください
耐用期間	AUMA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満たしているかまたはそれを超過しています。詳細についてはお問い合わせ下さい。
騒音レベル	< 72 dB (A)

その他	
EC 指令	電磁環境適合性(EMC)：(2014/30/EU) 低電圧指令：(2014/35/EU) 機械指令：(2006/42/EC)

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、 $L/R = 3 \mu s$) 5 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	50 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 手動ハンドルの有効化

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)

14.2. アクチュエータ制御装置の技術データ

一般的な情報

シリーズSA/SAR.1, SA/SAR.2のマルチターンアクチュエータおよびシリーズSQ/SQR.2の旋回アクチュエータ制御用のアクチュエータ制御装置AM 01.1/AM 02.1

特徴と機能

電源 (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: $\pm 10\%$ 電源周波数の許容変動幅: $\pm 5\%$ 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250 mA、オプション装備 最大500 mA 外部電源には電源電圧から保護するために IEC 61010-1 規格の強化絶縁を取り付け、IEC 61010-1 規格の 150 VA 制限回路で電力を供給します。	
消費電流	電源電圧に応じた制御装置の消費電流: 電源電圧の許容変動幅が $\pm 10\%$ の場合: 100 – 120 V AC = 最大 575 mA 208 – 240 V AC = 最大 275 mA 380 – 690 V AC = 最大 160 mA 電源電圧の変動幅における消費電力 > $\pm 10\%$ (応相談)	
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		
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500 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。	
制御入力 (制御)	デジタル入力3: 開、停止、閉(フォトカプラー経由、共通の基準電位、最短パルス時間に注意)。	
制御入力用の制御電圧/消費電圧	標準:	24 V AC、消費電力: 入力ごと約10 mA
	オプション:	115 V AC、消費電力: 入力ごと約15 mA

特徴と機能		
ステータス信号 (出力信号)	標準:	5 信号リレー: <ul style="list-style-type: none"> 閉接点4個、共通の基準電位、最大250 V AC、0.5 A (抵抗負荷) <ul style="list-style-type: none"> 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 無電位切替接点1個、最大250 V AC、0.5 A (抵抗負荷)、集合異常信号用 <ul style="list-style-type: none"> 標準割り付け: トルク異常、欠相、モータ保護機能作動
	オプション:	点滅発信器と接続された開と閉方向の走行表示を内蔵した5 信号リレー(点滅) <ul style="list-style-type: none"> 閉接点4個、共通の基準電位、最大250 V AC、0.5 A (抵抗負荷) <ul style="list-style-type: none"> 標準割り付け: 終端位置および走行表示 閉、終端位置および走行表示 開、全運転表示閉位置、セレクトスイッチ-リモート、セレクトスイッチ-ローカル 無電位切替接点1個、最大250 V AC、0.5 A (抵抗負荷)、集合異常信号用 <ul style="list-style-type: none"> 標準割り付け: トルク異常、欠相、モータ保護機能作動
電圧出力	標準:	制御入力 of 電源用補助電圧 24 V DC ± 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 of 供給電圧115 V AC ± 10 %、最大30 mA、内部供給電圧に対して電位分離 PTCサーミスタ作動装置と連結しての使用は不可能
ローカルコントロール	標準:	<ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> 保護カバー、ロック可能 信号ランプ3個のための特別色
用途に応じた機能	標準:	<ul style="list-style-type: none"> 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ュャーユニット信号 (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:	<ul style="list-style-type: none"> スプリットレンジモード用ポジションナ (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:	<ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> 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	銘板をご覧ください	

さらに、アクチュエータに電子式開度発信器が装備されている仕様の場合

開度フィードバック (オプション) 電位分離されたアナログ出力 E2 = 0/4 – 20 mA (負荷 最大500 Ω)

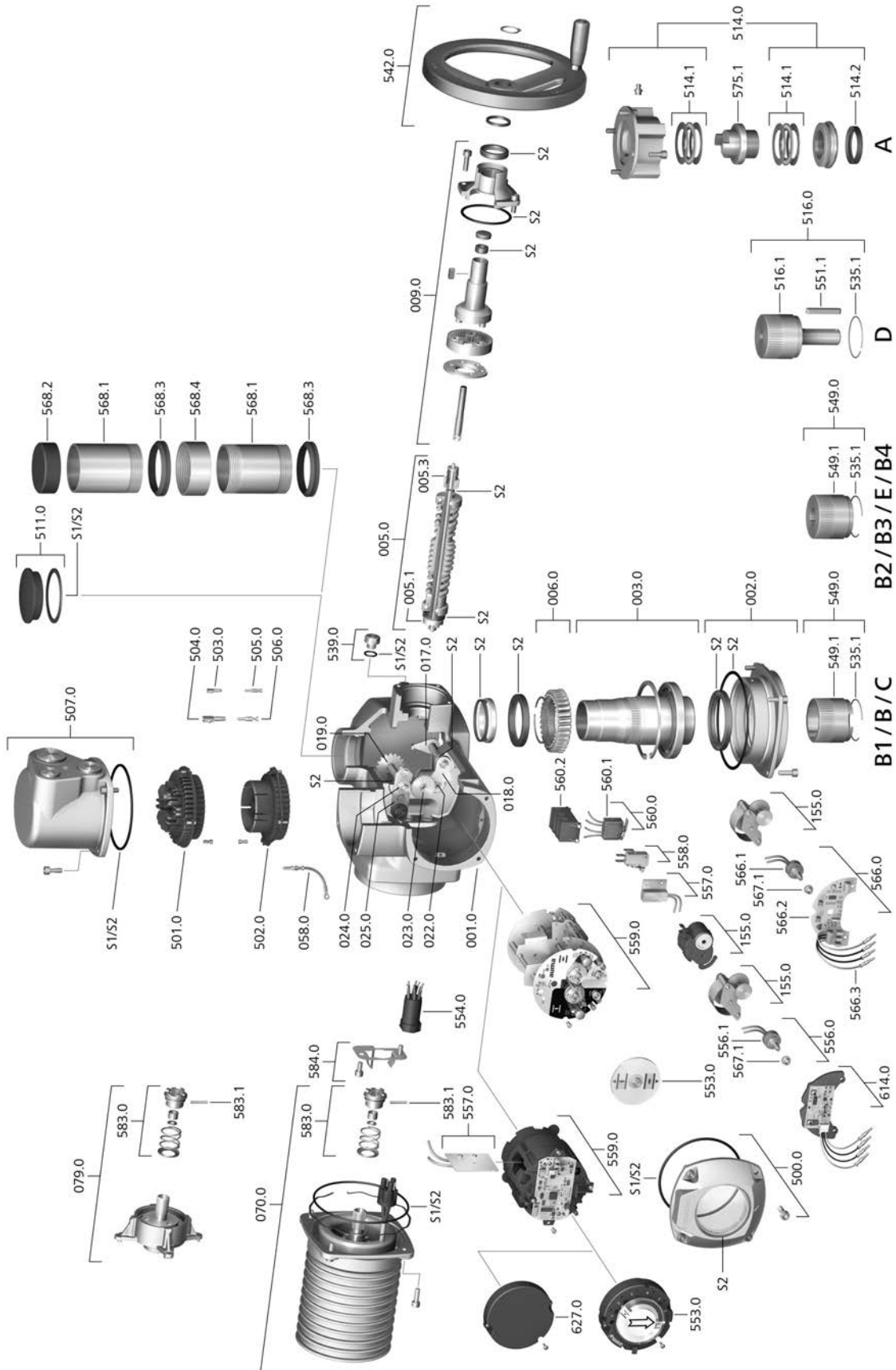
使用条件

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	アクチュエータ制御装置銘版を参照

使用条件	
密閉保護等級 (EN 60529 規格準拠)	標準: IP68
	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)
	<p>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:</p> <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。 <p>詳しい仕様については、アクチュエータ制御装置の銘版を参照してください</p>
IEC 60664-1に基づく汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、汚染度 2 (内部)
耐振性 (IEC 60068-2-6 規格準拠)	1 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)
腐食保護	標準: KS : 塩による負荷が存在し、ほとんど常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。
	<p>オプション: KX : 塩による負荷が高く、常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。</p> <p>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)</p>
被膜	二層パウダーコーティング 鉄雲母を含む2液タイプ塗料
塗装色	標準: アウマシルバークレー (RAL 7037 相当)
	オプション: 納入可能な色についてはお問い合わせください
付属品	
壁掛け用ブラケット	<p>アクチュエータから分離したAMの固定用(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、運転条件により強い振動が発生する場合に推奨。</p> <p>アクチュエータとAM間のケーブル長は最大100mです。(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には適していません)。ポテンシオメータの代わりに、電子式開度発信器をアクチュエータに組み込むことができます。</p>
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	<p>電磁環境適合性(EMC) : (2014/30/EU)</p> <p>低電圧指令 : (2014/35/EU)</p> <p>機械指令 : (2006/42/EU)</p>

15. 交換部品

15.1. マルチターン型アクチュエータ SA [V]07.2 – SA [V]16.2/SAR [V]07.2 – SAR [V]16.2

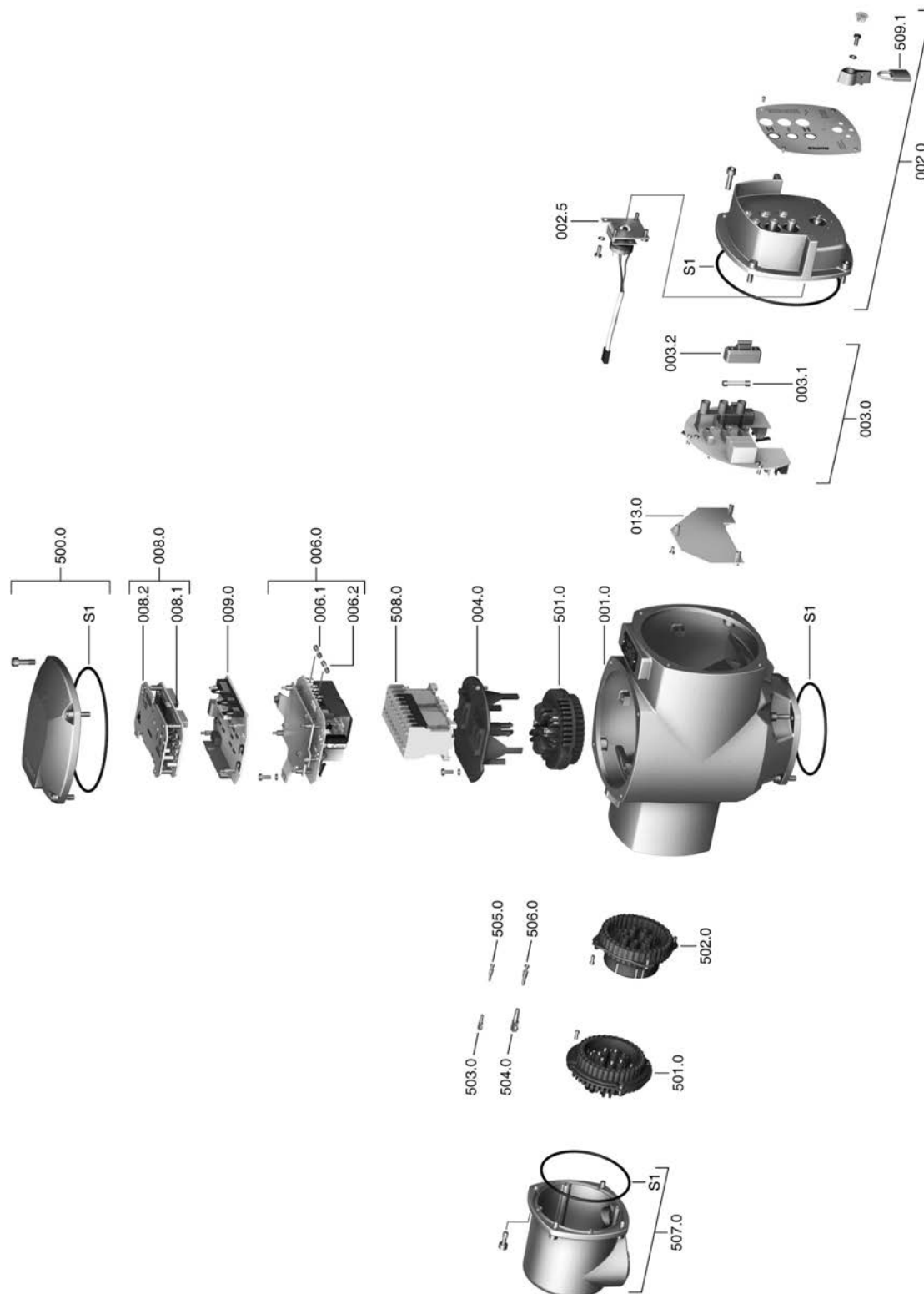


交換部品

スペアパーツをご注文の際には、機器の型式と弊社の注文番号（銘板に記載されています）をお伝えください。AUMA純正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、損害賠償請求が行なえなくなります。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	照会番号	名称	種類
001.0	ハウジング	アセンブリ	542.0	ボールハンドル付き手動ハンドル	アセンブリ
002.0	ベアリングフランジ	アセンブリ	549.0	接続形式B/B1/B2/B3/B4/C/E	アセンブリ
003.0	中空軸	アセンブリ	549.1	出力スリーブB/B1/B2/B3/B4/C/E	アセンブリ
005.0	アクチュエータシャフト	アセンブリ	551.1	フェザーキー	
005.1	モータクラッチ		553.0	機械式開度表示器	アセンブリ
005.3	ハンドクラッチ		554.0	モータコネクタ用ソケットおよびワイヤーハーネス	アセンブリ
006.0	ウォームホイール		556.0	位置センサーとして使用するポテンシオメータ	アセンブリ
009.0	ハンドギヤ	アセンブリ	556.1	滑りクラッチのないポテンシオメータ	アセンブリ
017.0	タップレバー	アセンブリ	557.0	ヒーター	
018.0	歯付セグメント		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）	アセンブリ
019.0	クラウンホイール		559.0-1	スイッチ搭載電気機械式コントロールユニット、トルクスイッチング用測定ヘッド搭載	アセンブリ
022.0	トルクスイッチ用クラッチ II	アセンブリ	559.0-2	マグネットリミット/トルクエンコーダー(MWG)搭載電子コントロールユニット	アセンブリ
023.0	出力ギヤ リミットスイッチ	アセンブリ	560.0-1	開方向用スイッチパック	アセンブリ
024.0	動力ギヤ リミットスイッチ	アセンブリ	560.0-2	閉方向用スイッチパック	アセンブリ
025.0	固定プレート	アセンブリ	560.1	リミット/トルク用スイッチ	アセンブリ
058.0	保護アース用ケーブルハーネス	アセンブリ	560.2-1	開方向用スイッチカセット	
070.0	モータ（照会番号079.0込みのV...系モーターのみ）	アセンブリ	560.2-2	閉方向用スイッチカセット	
079.0	モータ側のプラネタリギヤ（V...系モーターのみ）	アセンブリ	566.0	開度発信機 RWG	アセンブリ
155.0	減速ギヤ	アセンブリ	566.1	滑りクラッチのない RWG 用ポテンシオメータ	アセンブリ
500.0	カバー	アセンブリ	566.2	RWG用開度発信機基板	アセンブリ
501.0	ソケット（完全組み立て済み）	アセンブリ	566.3	RWG用ケーブルセット	アセンブリ
502.0	ピンコンタクトのないピン	アセンブリ	567.1	ポテンシオメータ用滑りクラッチ	アセンブリ
503.0	制御装置用ソケットコンタクト	アセンブリ	568.1	スピンドル保護管（保護キャップなし）	
504.0	モータ用ソケットコンタクト	アセンブリ	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	アセンブリ	568.3	Vシール	
506.0	モータ用ピンコンタクト	アセンブリ	568.4	スレッドソケット	
507.0	電気接続部用カバー	アセンブリ	575.1	ステムナットA（スレッドなし）	
511.0	ステムキャップ	アセンブリ	583.0	モータクラッチ モータ側	アセンブリ
514.0	出力ドライブA（スレッドブッシュなし）	アセンブリ	583.1	モータクラッチ用ピン	
514.1	アキシャルニードルベアリング	アセンブリ	584.0	モータクラッチ用フィッティングスプリング	アセンブリ
514.2	シャフトシールリング アウトプットA		614.0	開度発信機 EWG	アセンブリ
516.0	出力ドライブD	アセンブリ	627.0	カバー-MWG 05.3	
516.1	出力シャフトD		S1	ガスケットセット、小	セット
535.1	スナッピング		S2	ガスケットセット、大	セット
539.0	スクリューブラグ	アセンブリ			

15.2. アクチュエータ制御装置 AM 01.1/AM 02.1



交換部品

スペアパーツをご注文の際には、機器の型式と弊社の注文番号（銘板に記載されています）をお伝えください。AUMA純正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

16. 証明書

情報 認証証明書は証明書に記載の発行日から有効です。予告なく変更される事があります。現在有効な証明書は装置に同梱されているほか、ウェブサイト <http://www.auma.com> からダウンロードできます。

16.1. 取付宣言書と EU 適合宣言書

AUMA Riester GmbH & Co. KG
Aumastr. 1
79379 Müllheim, Germany
www.auma.com

Tel +49 7631 809-0
Fax +49 7631 809-1250
info@auma.com



EU Declaration of Conformity / Declaration of Incorporation in compliance with Machinery Directive

for electric actuators of the following type designations:

SA 07.2, SA 07.6, SA 10.2, SA 14.2, SA 14.6, SA 16.2,
SAR 07.2, SAR 07.6, SAR 10.2, SAR 14.2, SAR 14.6, SAR 16.2
SQ 05.2, SQ 07.2, SQ 10.2, SQ 12.2, SQ 14.2
SQR 05.2, SQR 07.2, SQR 10.2, SQR 12.2, SQR 14.2

in versions:

AUMA NORM
AUMA SEMIPACT SEM 01.1, SEM 02.1
AUMA MATIC AM 01.1, AM 02.1
AUMATIC AC 01.2

AUMA Riester GmbH & Co. KG as manufacturer declare herewith, that the above mentioned actuators meet the basic requirements of the following Directives:

2014/30/EU (EMC Directive)
2006/42/EC (Machinery Directive)

The following harmonised standards in terms of the specified directives have been applied:

Directive 2014/30/EU

EN 61000-6-4:2007 / A1:2011
EN 61000-6-2:2005 / AC:2005

Directive 2006/42/EC

EN ISO 12100:2010
EN ISO 5210:1996

AUMA actuators are designed for the operation of industrial valves. Putting into service is prohibited until the final machinery has been declared in conformity with the provisions of Directive 2006/42/EC.

The following basic requirements in compliance with Annex I of the Directive are respected:

Appendix 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 manufacturer shall be obligated to electronically submit the documents for the partly completed machinery to national authorities on request. The relevant technical documentation pertaining to the machinery described in Annex VII, part B has been prepared.

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

Furthermore, the essential health and safety requirements in compliance with Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive) are fulfilled by applying the following harmonised standards, as far as applicable for the products:

EN 60204-1:2006 / A1:2009 / AC:2010
EN 60034-1:2010 / AC:2010
EN 50178:1997

Müllheim, 2016-04-01


H. Newerla, Managing Director

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/1.16

ワードインデックス

A

AUMA Assistantアプリ 10

D

DataMatrix コード 10

DUOリミットスイッチ 41

E

EMC 24

EU 適合宣言書 75

EWG 45

L

LEDリミット信号 47

P

PTCサーミスタ作動装置 43

R

RWG 48

ア

アース接続部 31

アクチュエータの遠隔操作 34, 34

アクチュエータ接続回路図 9

アシスタントアプリ 10

アナログ信号 37

エ

エラー 60

エラー信号 35, 37

ケ

ケーブル 24

コ

コミショニング 5

コントローラ接続回路図 9

サ

サービス 63

サポート 63

シ

シーティング方法を設定する 50

シリアルナンバー 10

シリアル番号 8, 9

ス

スイッチを点検します 60

スイッチ技術諸元 67

ステータスメッセージ電位 24

ステム 42

ステム保護管 21

スレッドブッシュ 17

タ

タイプ (機器タイプ) 10

デ

デッドタイム 57

デッドバンド 57

ト

トラブルシューティング 60

トルクシーティング 51

トルクスイッチ 39

トルク異常 LED 52

トルク異常の信号をオン/オフにする 52

トルク範囲 8

ハ

ハーネス 29

バ

バルブシステム 21

パ

パイプ接続部 66

パーキングフレーム 30

ヒ

ヒューズ 60

フ

フランジの寸法 10

ポ

ポジショナー 53

ポジショナーの感度 57

ポジショナーの調整 55

ポテンシオメータ 47

モ

モータ 65

モータタイプ 9

モータヒータ 65

モータ保護 65

モータ保護機能 9

モータ保護機能 LED 52

リ

リサイクリング 64

リニアエンコーダEWG 45

リミットシーティング 50

リミットスイッチ 39, 43

リミット信号 47

安

安全指示 5

安全指示/警告 5

安全標準 24

位

位相障害 LED 52

位置表示 35

運		交	
運転	5	交換部品	71
運転モード	9, 65	梱	
運転表示	35, 35	梱包	15
運転表示をオン/オフにする	52	作	
運搬	12	作業者の資格	5
汚		指	
汚染度	70	指令	5
温		試	
温度保護	9	試運転	42
稼		自	
稼動前点検調整-制御装置	50	自己保持を設定する	51
過		自動締り	65
過電圧カテゴリー	65	識	
回		識別	8
回転数	8, 9	湿	
回転方向	42, 42	湿度	66
回路図	10, 23	取	
開		取り付け位置	69
開度発信機EWG	45	取り付け高さ	69
開度発信機 RWG	48	取付宣言書	75
開度表示器	49	手	
開閉器の出力等級	10	手動ハンドル	16
基		手動操作	32, 65
基準値	53	周	
機		周囲温度	8, 9, 66, 69
機械式開度表示器	35, 49	周波数帯	23
機器タイプ	10	出	
技		出力クラス	9
技術データ	65	出力ドライブ A	16
逆		出力信号	37
逆運転 (20 – 0/4 mA)	46	出力信号電位	24
供		潤	
供給電源	23	潤滑	64
緊		潤滑剤タイプ	8
緊急指令	58	消	
型		消費電流	23
型式名	8, 9	証	
検		証明書	75
検収試験証明書	10	信	
現		信号	37
現在値	53	信号喪失	54
現場での保護	23	信号喪失時の動作	54
現場操作	33	信号方式	53
現場操作機	33	信号 (アナログ)	37
故		寸	
故障電流保護スイッチ (FI)	24	寸法	10

制			塗	
制御	9, 10		塗装色	70
制御電圧	10		入	
制御入力電位	24		入力信号	10
製			入力信号電位	24
製造年	10, 10		入力電流	10
接			入力領域	53
接続ケーブル	24, 29		廃	
接続形式 B	19		廃棄	64
絶			発	
絶縁材クラス	9		発注番号	8, 9, 10
絶縁等級	65		被	
組			被膜	70
組み立て	16		非	
組み立て用付属品	21		非自己保持を設定する	51
操			標	
操作	32		標準規格	5
耐			表	
耐振性	70		表示	35
耐用期間	67		表示ディスク	49
短			表示マーク	35
短絡保護	23		表示灯	35
端			付	
端子図	23, 66		付属品（電気接続）	29
中			腐	
中間フレーム	30		腐食保護	67, 70
中間開度	41		腐食防止	14
中空軸	42		壁	
低			壁掛け用ブラケット	29
低温型式	38		保	
定			保管	14
定格出力	9		保護措置	5, 24
定格電流	9		保護等級	8, 9, 9, 70
点			保守管理	5, 63, 64
点検	63		密	
点滅発信機をオン/オフにする	52		密閉保護等級	66
電			銘	
電圧範囲	23		銘板	8
電気接続部	23, 65		予	
電源型式	23		予熱時間	38
電源周波数	9, 9, 65		用	
電源電圧	9, 9, 23, 65		用途	5
電子機器 電源	23		用途範囲	5
電子式開度発信機	45, 48		力	
電線管口	65		力率	9
電動操作	33		2	
電流タイプ	9		2重シール型	30
電流の種類	23			

ヨーロッパ

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Werk Müllheim(ミュルハイム工場)
DE 79373 Müllheim (ミュルハイム)
 Tel +49 7631 809 0
 info@auma.com
 www.auma.com

Werk Ostfildern-Nellingen
DE 73747 Ostfildern (オストフィルダー
 ン)
 Tel +49 711 34803 0
 riester@auma.com

Service-Center Bayern
DE 85386 Eching (エヒング)
 Tel +49 81 65 9017- 0
 Service.SCB@auma.com

Service-Center Köln
DE 50858 Köln (ケルン)
 Tel +49 2234 2037 900
 Service@sck.auma.com

Service-Center Magdeburg
DE 39167 Niederdodeleben (ニーダー
 ドーデレーベン)
 Tel +49 39204 759 0
 Service@scm.auma.com

AUMA-Armaturentriebe Ges.m.b.H.
AT 2512 Tribuswinkel (トリブスヴィンケ
 ル)
 Tel +43 225282540
 office@auma.at
 www.auma.at

AUMA BENELUX B.V. B. A.
BE 8800 Roeselare (レーセラレ)
 Tel +32 51 24 24 80
 office@auma.be
 www.auma.nl

ProStream Group Ltd.
BG 1632 Sofia (ソフィア)
 Tel +35929179-337
 valtchev@prostream.bg
 www.prostream.bg

OOO "Dunkan-Privod"
BY 220004 Minsk (ミンスク)
 Tel +375 296945574
 belarus@auma.ru
 www.zatvor.by

AUMA (Schweiz) AG
CH 8965 Berikon (ベリコン)
 Tel +41 566400945
 RettichP.ch@auma.com

AUMA Servopohony spol. s.r.o.
CZ 250 01 Brandýs n.L.-St.Boleslav (ブラ
 ンディースナドラベム・サンクトボレスラ
 フ)
 Tel +420 326396993
 auma-s@auma.cz
 www.auma.cz

IBEROPLAN S.A.
ES 28027 Madrid (マドリッド)
 Tel +34 913717130
 iberoplan@iberoplan.com

AUMA Finland Oy
FI 02230 Espoo (エスポー)
 Tel +358 9 5840 22
 auma@auma.fi
 www.auma.fi

AUMA France S.A.R.L.
FR 95157 Taverny Cedex (タヴェルニ
 CEDEX)
 Tel +33 139327272
 info@auma.fr
 www.auma.fr

AUMA ACTUATORS Ltd.
GB Clevedon, North Somerset BS21 6TH
 (クリーブドン)
 Tel +44 1275871141
 mail@auma.co.uk
 www.auma.co.uk

D. G. Bellas & Co. O.E.
GR 13673 Acharnai, Athens (アカルナイ)
 Tel +30 2102409485
 info@dgbellos.gr

APIS CENTAR d. o. o.
HR 10437 Bestovje (ベストヴィエ)
 Tel +385 1 6531 485
 auma@apis-centar.com
 www.apis-centar.com

Fabo Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
HU 8800 Nagykanizsa (ナジカニジャ)
 Tel +3693324-666
 auma@fabo.hu
 www.fabo.hu

Falkinn HF
IS 108 Reykjavik (レイキャヴィック)
 Tel +00354 5407000
 os@falkinn.is
 www.falkinn.is

AUMA ITALIANA S.r.l. a socio unico
IT 20023 Cerro Maggiore (MI) (ミラノ)
 Tel +39 033151351
 info@auma.it
 www.auma.it

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

NB Engineering Services
MT ZBR 08 Zabbar (ザッパール)
 Tel + 356 2169 2647
 nikibel@onvol.net

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

SIGUM A. S.
NO 1338 Sandvika (サンドヴィカ)
 Tel +47 67572600
 post@sifag.no

AUMA Polska Sp. z o.o.
PL 41-219 Sosnowiec (ソスノヴィエツ)
 Tel +48 32 783 52 00
 biuro@auma.com.pl
 www.auma.com.pl

AUMA-LUSA Representative Office, Lda.
PT 2730-033 Barcarena (バーカレーナ)
 Tel +351 211 307 100
 geral@aumalusa.pt

SAUTECH
RO 011783 Bucuresti (ブカレスト)
 Tel +40 372303982
 office@sautech.ro

OOO PRIWODY AUMA
RU 141402 Khimki, Moscow region(モスク
 ワ首都圏キムキ)
 Tel +7 495 221 64 28
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

OOO PRIWODY AUMA
RU 125362 Moscow(モスクワ)
 Tel +7 495 787 78 21
 aumarussia@auma.ru
 www.auma.ru

AUMA Scandinava AB
SE 20039 Malmö(マルメ)
 Tel +46 40311550
 info.scandinavia@auma.com
 www.auma.se

ELSO-b, s.r.o.
SK 94901 Nitra (ニトラ)
 Tel +421905336-926
 office@elsob.sk
 www.elsob.sk

Auma Endüstri Kontrol Sistemleri Limited
 Sirketi
TR 06810 Ankara (アンカラ)
 Tel +90 312 217 32 88
 info@auma.com.tr

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

アフリカ

Solution Technique Contrôle Commande
DZ Bir Mourad Rais, Algiers (アルジェ)
 Tel +213 21 56 42 18
 stcco@wissal.dz

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

SAMIREG
MA 203000 Casablanca (カサブランカ)
 Tel +212 5 22 40 65
 samireg@menara.ma

MANZ INCORPORATED LTD.
NG Port Harcourt (ポート・ハーコート)
 Tel +234 -84-462741
 mail@manzincorporated.com
 www.manzincorporated.com

AUMA South Africa (Pty) Ltd.
ZA 1560 Springs (スプリングス)
 Tel +27 113632880
 aumasa@mweb.co.za

アメリカ

AUMA Argentina Rep. Office
AR (ブエノスアイレス)
 Tel +54 11 4737 9026
 contacto@aumaargentina.com.ar

AUMA Automação do Brazil Ltda.
BR (サンパウロ)
 Tel +55114612-3477
 contato@auma-br.com

TROY-ONTOR Inc.
CAL4N8X1 Barrie, Ontario (オンタリオ州
 バリー)
 Tel +1705721-8246
 troy-ontor@troy-ontor.ca

AUMA Chile Representative Office
CL 7870163 (サンティアゴ)
 Tel +56 2 2821 4108
 claudio.bizama@auma.com

B & C Biosciences Ltda.
CO Bogotá D.C. (ボゴタ)
 Tel +57 1 349 0475
 proyectos@bycenlinea.com
 www.bycenlinea.com

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

Corsusa International S.A.C.
PE Miraflores - Lima (リマ)
 Tel +511444-1200 / 0044 / 2321
 corsusa@corsusa.com
 www.corsusa.com

Control Technologies Limited
TT Marabella, Trinidad, W.I. (マラベラ)
 Tel 1 868 658 1744 5011
 www.clttech.com

AUMA ACTUATORS INC.
US PA 15317 Canonsburg (キャノンズバー
 グ)
 Tel +1724-743-2862
 mailbox@auma-usa.com
 www.auma-usa.com

Suplibarca
VE Maracaibo, Estado, Zulia (マラカイボ)
 Tel +58 261 7 555 667
 suplibarca@intercable.net.ve

アジア

AUMA Actuators UAE Support Office
AE 287 Abu Dhabi (アブダビ)
 Tel +971 26338688
 Nagaraj.Shetty@auma.com

AUMA Actuators Middle East
BH 152 68 Salmabad (サルマバード)
 Tel +973 17896585
 salesme@auma.com

Mikuni (B) Sdn.Bhd.
BN KA1189 Kuala Belait (クアラベライト)
 Tel + 673 3331269 3331272
 mikuni@brunet.bn

AUMA Actuators (Tianjin) Co., Ltd.
CN 100020 CN 100020 太
 Tel +86 10 8225 3933
 mailbox@auma-china.com
 www.cn.auma.com

PERFECT CONTROLS Ltd.
HK 九龍、荃灣
 Tel +852 24937726
 joeip@perfectcontrols.com.hk

PTCarakamas Inti Alam
ID 11460 Jakarta (ジャカルタ)
 Tel +62 215607952-55
 auma-jkt@indo.net.id

AUMA INDIA PRIVATE LIMITED.
IN 560 058 Bangalore (バンガロール)
 Tel +91 80 2839 4656
 info@auma.co.in
 www.auma.co.in

ITG - Iranians Torque Generator
IR 13998-34411 Teheran (テヘラン)
 +982144545654
 info@itg-co.ir

Trans-Jordan Electro Mechanical Supplies
JO 11133 Amman (アンマン)
 Tel +962 65332020
 Info@transjordan.net

AUMA ジャパン株式会社
**JP 211-0016 神奈川県川崎市中原区市ノ坪
 199-1**
 Tel +81 0 44 -863 -8371
 mailbox@auma.co.jp
 www.auma.co.jp

DW Controls Co., Ltd.
**KR 153-702 ソウル特別市 クムチョン区加
 山洞**
 Tel +82 2 2624 3400
 import@actuatorbank.com
 www.actuatorbank.com

Al-Arfaj Engineering Co WLL
KW 22004 Salmiyah (サルミヤ)
 Tel +965 -24817448
 info@arfajengg.com
 www.arfajengg.com

TOO "Armaturny Center"
KZ 060005 Atyrau (アティラウ)
 Tel +7 7122 454 602
 armacentre@bk.ru

Network Engineering
LB 4501 7401 JBEIL, Beirut (ベイルート)
 Tel +961 9944080
 nabil.ibrhim@networkenglb.com
 www.networkenglb.com

AUMA Malaysia Office
MY 70300 Seremban, Negeri Sembilan (ネ
 ゲリセンビラン)
 Tel +606 6331988
 sales@auma.com.my

Mustafa Sultan Science & Industry Co LLC
OM Ruwi (ルウィ)
 Tel +968 24636036
 r-negi@mustafasultan.com

FLOWTORK TECHNOLOGIES CORPORATION
PH 1550 Mandaluyong City (マンダルヨ
 ンシティー)
 Tel +63 2 532 4058
 flowtork@pldtdsl.net

M & C Group of Companies
PK 54000 Cavalry Ground, Lahore Cantt
 (ラホールカント)
 Tel +92 42 3665 0542, +92 42 3668 0118
 sales@mcss.com.pk
 www.mcss.com.pk

Petrogulf W.L.L
QA Doha (ドーハ)
 Tel +974 44350151
 pgulf@qatar.net.qa

AUMA Saudi Arabia Support Office
SA 31952 Al Khobar (アルホバール)
 Tel 966 5 5359 6025
 Vinod.Fernandes@auma.com

AUMA ACTUATORS (Singapore) Pte Ltd.
SG 569551 シンガポール
 Tel +65 64818750
 sales@auma.com.sg
 www.auma.com.sg

NETWORK ENGINEERING
SY Homs (ホムズ)
 +963 31 231571
 eyad3@scs-net.org

Sunny Valves and Intertrade Corp. Ltd.
TH 10120 Yannawa, Bangkok (バンコク)
 Tel +66 22400656
 mainbox@sunnyvalves.co.th
 www.sunnyvalves.co.th

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

AUMA Vietnam Hanoi RO
VN (ハノイ)
 +84 4 37822115
 chiennguyen@auma.com.vn

オーストラリア

BARRON GJM Pty.Ltd.

AU NSW 1570 Artarmon (アーターモン)

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(ミュルハイム)

Tel +49 7631 809 0

Fax +49 7631 809 - 1250

info@auma.com

www.auma.com

AUMA ジャパン株式会社

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