



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

コントロールユニット：電子式（MWG）

アクチュエータ制御装備

AC 01.2 非貫通

制御

パラレル

Profibus DP

Profinet

Modbus RTU

Modbus TCP/IP

Foundation Fieldbus

→ HART



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：

- ハンドブック（運転と設定）アクチュエータ制御装置 HART
- ハンドブック（装置統合）アクチュエータ制御装置 HART

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	14
4. 組み立て.....	15
4.1. 取り付け位置	15
4.2. 手動ハンドルを取り付ける	15
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	15
4.3.1. 接続形式 A型	15
4.3.1.1. スレッドブッシュを仕上げる	16
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	17
4.3.2. 接続形式 B	18
4.3.2.1. 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	19
4.4. 組み立て用付属品	20
4.4.1. 上昇型バルブステム用ステム保護管	20
4.5. 現場操作機の取付位置	21
4.5.1. 取付位置を変更する	21
5. 電気接続部.....	22
5.1. 基本的な注意事項	22
5.2. 電気接続部 S/SH/SD（AUMAプラグソケットコネクタ）	24
5.2.1. 端子箱（電源接続用）開く	26

5.2.2.	ケーブルを接続する	27
5.2.3.	端子箱 (電源接続用)を閉じる	29
5.2.4.	HART端子箱を開く（HART接続ボードを使用した仕様）	30
5.2.5.	HARTケーブルを接続する	31
5.2.6.	HART端子箱を閉じる（HART接続ボードを使用した仕様）	33
5.3.	電気接続用付属品	34
5.3.1.	壁掛け用ブラケット上での制御	34
5.3.2.	パーキングフレーム	35
5.3.3.	二重シール用の中間フレームDS	35
5.3.4.	外部アース接続部	36
6.	操作.....	37
6.1.	手動操作	37
6.1.1.	手動操作を開始する	37
6.1.2.	手動操作を解除する	37
6.2.	電動操作	38
6.2.1.	アクチュエータの現場操作	38
6.2.2.	アクチュエータの遠隔操作	39
6.3.	押しボタンによるメニュー操作（設置と表示用）	39
6.3.1.	構造とナビゲーション	40
6.4.	ユーザーレベル、パスワード	41
6.4.1.	パスワードの入力	41
6.4.2.	パスワードの変更	42
6.5.	表示言語	42
6.5.1.	言語の変更	42
7.	表示.....	44
7.1.	コミッショニング時の表示	44
7.2.	ディスプレイの表示	44
7.2.1.	アクチュエータとバルブのフィードバック	45
7.2.2.	AUMA カテゴリーに基づくステータス表示	47
7.2.3.	NAMUR-推奨に基づくステータス表示	48
7.3.	現場操作機の信号灯	50
7.4.	オプション表示	51
7.4.1.	機械式開度表示 (自己調整型)	51
7.4.2.	表示マークによる機械式開度表示（自己調整型でない）	51
8.	メッセージ(出力信号).....	52
8.1.	HARTに関するメッセージ	52
8.2.	信号リレー経由の状態メッセージ（デジタル出力）	52
8.2.1.	出力の割り当て	52
8.2.2.	出力コーディング	52
8.3.	アナログ信号(アナログ出力)	52
9.	始動 (基本設定).....	53
9.1.	シーティング方法を設定する	53
9.2.	トルクスイッチの設定	54
9.3.	リミットスイッチを設定する	56
9.4.	HARTアドレス（スレーブアドレス）を設定する	58
9.5.	試運転	59
9.5.1.	機械式開度表示の回転方向を点検する	59
9.5.2.	中空軸/ステムで回転方向を点検する	60
9.5.3.	リミットスイッチの点検	60

10.	始動（設定/オプションアクチュエータの設定）	62
10.1.	スイッチ収納部を開く/閉じる	62
10.2.	機械式開度表示（自己調整型）	63
10.2.1.	機械式開度表示器を設定する	63
10.2.2.	減速ギアの歯車を点検/設定します。	64
10.3.	表示マークによる機械式開度表示（自己調整型ではない）	65
10.3.1.	機械式開度表示器を設定する	65
10.3.2.	減速ギアの歯車を点検/設定する	65
11.	トラブルシューティング.....	68
11.1.	稼働前点検調整の際の不具合	68
11.2.	エラー信号と警告	68
11.3.	ヒューズ	72
11.3.1.	アクチュエータ制御装置のヒューズ	72
11.3.2.	モータ保護(温度監視)	74
12.	点検および保守管理.....	75
12.1.	点検および 安全な運転のための予防措置	75
12.2.	保守管理	75
12.3.	廃棄とリサイクリング	76
13.	技術データ.....	77
13.1.	技術データ マルチターン型アクチュエータ	77
13.2.	アクチュエータ制御装置の技術データ	79
14.	交換部品.....	86
14.1.	マルチターン型アクチュエータ SA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2	86
14.2.	アクチュエータコントローラー AC 01.2	88
14.3.	アクチュエータコントローラー AC 01.2 フィールドバス	90
15.	証明書.....	92
15.1.	取付宣言書と EU 適合宣言書	92
	ワードインデックス.....	93
	アドレス.....	97

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： - 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。



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. 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。

M▷ **メニュー経由でパラメータに進む**

メニュー内のパラメータへのパスを表します。現場操作機の押しボタンを使って、検索したパラメータをディスプレイで素早く見つけることができます。

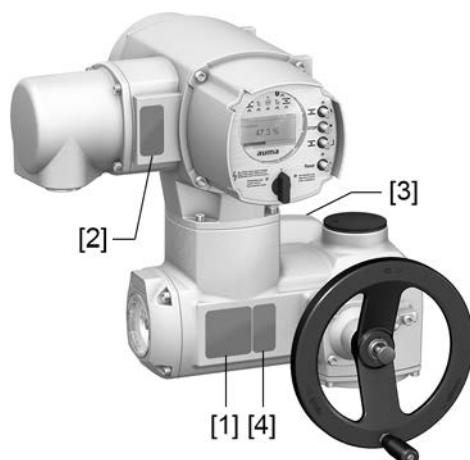
<> **その他の項を参照**

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)

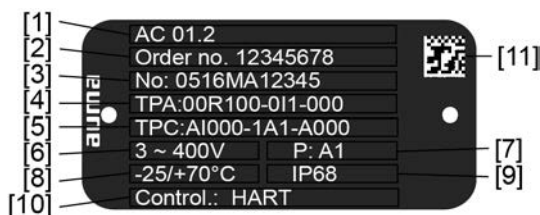


auma(= メーカーロゴ); **CE**(= CEマーク)

- [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銘版（例）

図 3: アクチュエータ制御装置銘版（例）



- [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] アクチュエータ制御装置 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（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)

SA 07.2 - F07

1. 2.

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:

- Sa... = 型式 = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ
サイズと世代07.2、07.6、10.2、14.2、14.6、16.2
- SAR... = 型式 = 調節定格用マルチターン型アクチュエータ
サイズと世代07.2、07.6、10.2、14.2、14.6、16.2
- AC = 型式 = アクチュエータ制御装置 AC
サイズと世代01.2

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

アクチュエータ 接続図

9.TPAによる開度:開度発信器 型式

I, Q = MWG (磁気リミット/トルクセンサー)

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
HART	HARTインターフェース経由の制御
HART/24 V DC	HARTインターフェース経由の制御およびデジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧

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 6: AUMAサポートアプリへのリンク:



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	EN 15714-2/EN ISO 5210による定義： マルチターン型アクチュエータはバルブに少なくとも1回転分のトルクを伝達するアクチュエータです。スラスト耐性があります。 AUMA 回転アクチュエータ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。
アクチュエータ制御装置	アクチュエータ制御装置で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。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は、位置制御、処理制御、運転データ取得、診断機能、さらにさまざまなインターフェース（Fieldbus、イーサネット、HARTなど）経由の制御まで、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/AUMA CDT	操作、調節、表示は、現場のアクチュエータ制御装置で直接行うか、または、Fieldbusインターフェース経由で遠隔操作できます。 現場で - 現場操作機(押しボタンとディスプレイ)経由でアクチュエータを操作したり、調節したりできます(本説明書を参照してください)。 - ソフトウェア AUMA CDT(付属品)とコンピュータ(ラップトップまたは PC)を使って、データの書き込み/読み取り、設定の変更や保存ができます。コンピュータとアクチュエータ制御装置は Bluetooth インターフェース経由でワイヤレス接続します(本説明書には含まれません)。
介入 – 非介入	- 型式 介入（制御ユニット：電気機械式）： リミットとトルクはアクチュエータのスイッチで調節します。 - 型式 非介入（制御ユニット：電子式）： リミットとトルクはアクチュエータ制御装置経由で調節します。その際には、アクチュエータハウジングや制御装置ハウジングを開く必要はありません。アクチュエータ内には、アクチュエータ制御装置出力にアナログトルクフィードバック/トルク表示器やアナログ位置フィードバック/位置表示器のある MWG（磁気リミットおよびトルクセンサー）が内蔵されています。

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

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:

**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

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 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 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
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	VE...	25
	AE...	28
SA 07.6/ SAR 07.6	VE...	25
	AE...	28
	AC...	37
SA 10.2/ SAR 10.2	VE...48-4...	28
	VE...48-2...	31
	AC...56-4...	40
	AC...56-2...	43
SA 14.2/ SAR 14.2	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、単相交流モータ、標準仕様の電源接続部、接続形式 B1 および手動ハンドルを含みます。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
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

**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 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AUMANORM、DC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。他の接続形状では追加重量にご注意ください。

表 6:

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
	F10	1.3
A 10.2	F10	2.8
A 14.2	F14	6.8
A 16.2	F16	11.7

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**温度が低すぎるとディスプレイが破損します!**

- アクチュエータ制御装置ACは-30 ° 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

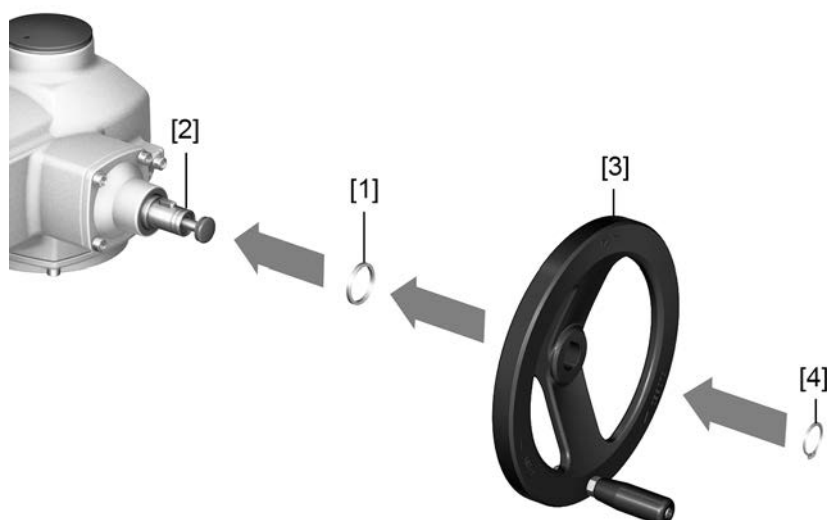
ここに記載された製品の取り付けにはいかなる姿勢でも使用することができます。

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. 必要の場合は、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/ギア減速機に取り付ける

注記

塗装が破損もしくは結露すると、腐食の危険があります!

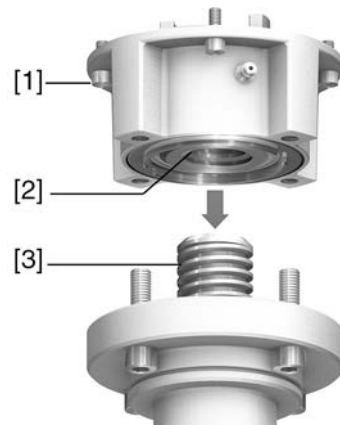
- 機器の作業を終了した後、塗装の損傷をタッチアップ修理してください。
- 機器取り付け後、直ちに機器を主電源に接続し、ヒータで結露を防止します。

4.3.1. 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



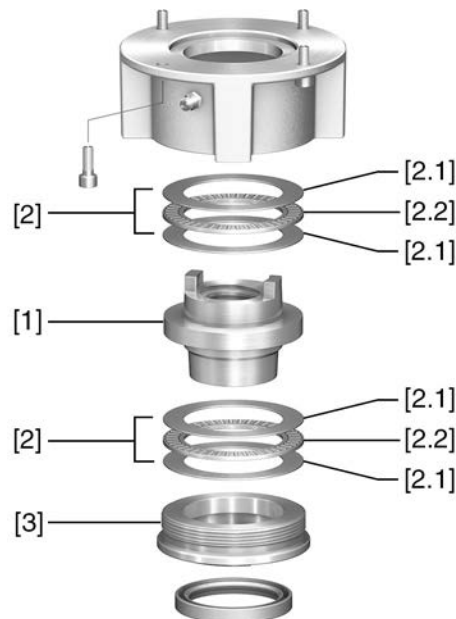
- [1] 接続用フランジ
- [2] ステムナットとドグカップリング
- [3] バルブステム

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



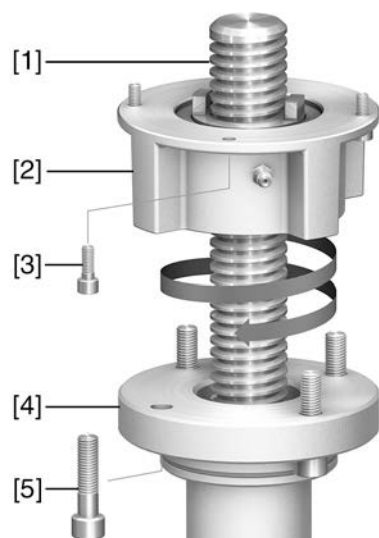
- [1] スレッドブッシュ
- [2] アキシャルニードルローラーベアリング
 - [2.1] 軸方向のベアリングワッシャ
 - [2.2] 軸方向のニードルローラー
- [3] スピゴットリング

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] とともに引き出します。
3. 軸方向のベアリングワッシャ [2.1] とアキシャ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] ととも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、最後まで締め付けしないでください。
7. ステムナットの駆動ドグが出力ソケットに噛み合うように、マルチターン型アクチュエータをバルブステムに嵌合させます。
➡ 正しく納まると、フランジが面一となります。
8. 取り付け穴がぴったりと合うように、マルチターン型アクチュエータを揃えます。
9. マルチターン型アクチュエータをボルト [3] で固定します。

10. 下表のトルクに従ってボルト [3] を十文字に締め付けます。

表 7:

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。

4.3.2. 接続形式 B

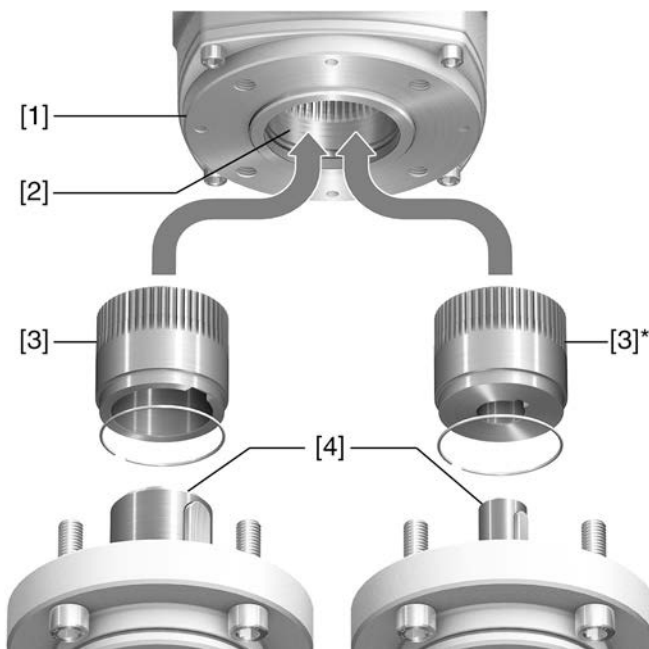
- 用途**
- ・ 回転式、非上昇式スピンドル
 - ・ スラスト受けには適しません

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: DIN 3210に基づく ボアつき出力ソケット
- ・ 接続形式 B1 – B4EN ISO 5210に基づく ボアつき出力ソケット

図 12: 接続形式 B

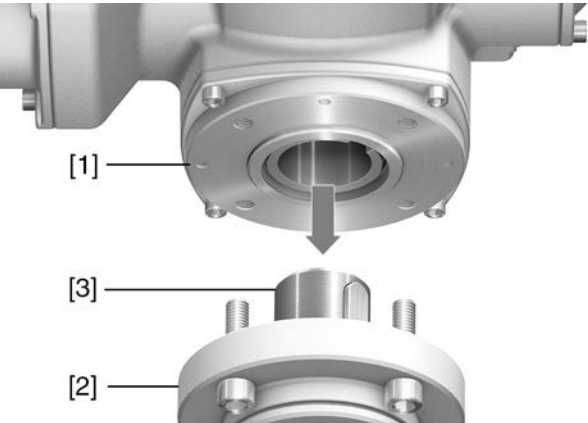


- [1] フランジ マルチターン型アクチュエータ (例 F07)
- [2] 中空軸
- [3] 出力ソケット (図の例)
- [3]* B/B1/B2 および [3]* B3/B4、それぞれボアと溝付き
- [4] キー付きギア減速機/バルブシャフト

情報 フランジの印ろうには遊びがあること。

4.3.2.1. 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。

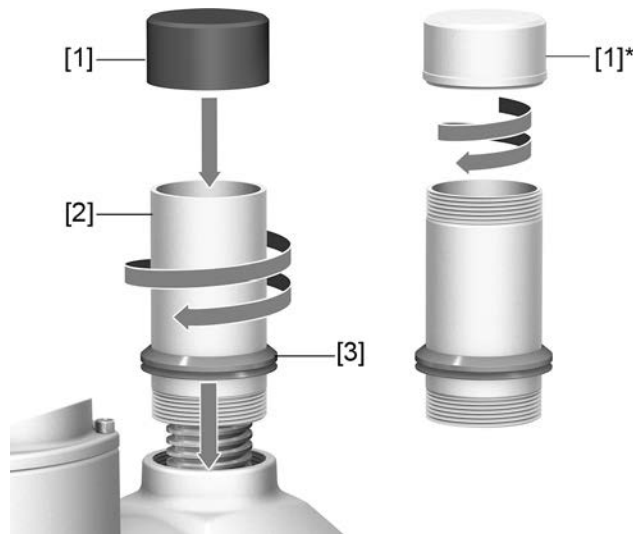
表 8:

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

4.4. 組み立て用付属品

4.4.1. 上昇型バルブシステム用ステム保護管

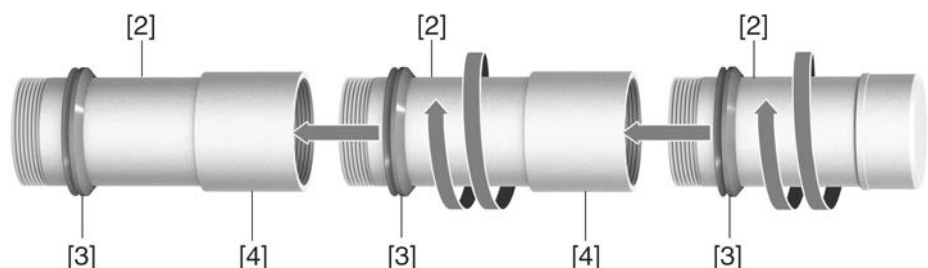
図 14: ステム保護管の組み立て



- [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2mを超す保護パイプは折れ曲がったり振動が発生したりすることがあります!
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を超す保護パイプは安全な構造で支持してください。

4.5. 現場操作機の取付位置

図 16: 取付位置



現場操作機の取付位置は、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た後に、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90°回転させた4つの位置が可能です（最大1方向に180°）

4.5.1. 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。

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。

1. ネジを緩めて、現場操作機を取り外します。
2. Oリングが正常であるか、Oリングが正しく嵌め込まれているかを点検します。
3. 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!

機能障害の可能性あります。

→ 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。

4. ネジを均等に対角に締め付けます。

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のみです。
- 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とも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。

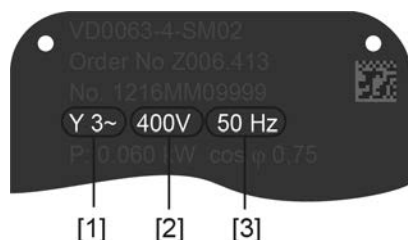
使用可能な電源形式 (供給電源)

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 DC 外部電源と DC モータ (24 V DC、48 V DC、60 V DC、110 V DC、220 V DC) を同時に使用する場合は、制御装置の 24 V DC 電源は、電源 (U1、V1) とは分離し、端子 XK25/26 経由で接続します。ケーブルを介した共通電源の場合 (XK25/26 との U1 または V1 のブリッジ、24 V DC の場合のみ!!!)、開閉操作時に短時間許容電圧限界の超過/不足 (24 V DC +10%/-10%) につながる可能性があります。場合により制御コマンドが発することがあっても許容限界外では実行されません。制御装置がエラーを短く報告します。

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 9:

消費電流 アクチュエータ制御装置		
電源電圧	最大消費電流	
電源電圧の許容変動幅	±10 %	-30 %
100-120 V AC	750 mA	1200 mA
208-240 V AC	400 mA	750 mA
380-500 V AC	250 mA	400 mA
515-690 V AC	200 mA	400 mA

表 10:

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内の加熱システムと電子機器の外部電力供給がある仕様の場合、加熱システムは顧客側でバックアップを付けてください（回路図F4 ext.を参照）。

表 11:

加熱システムバックアップ		
回路図内名称 = F4 ext.		
外部電源供給	115 V AC	230 V AC
バックアップ	2 A T	1 A T

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や断面積に配慮します。

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。モーター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。

HARTケーブルの推奨：

ツイスト二線式ケーブル、シールド

ケーブル長<1 500 mの場合：断面積が少なくとも0.2 mm²

ケーブル長>1 500 mの場合：断面積が少なくとも0.5 mm²

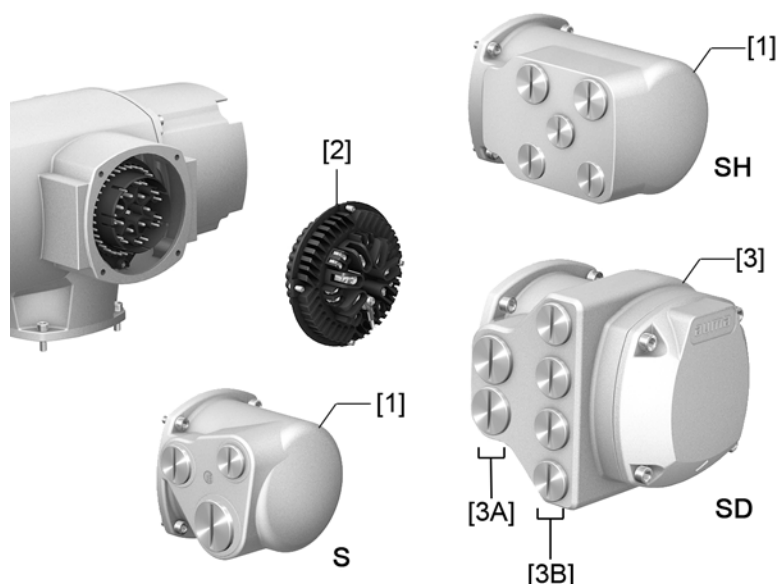
「マルチツイストペア」のケーブルは使用しないでください。

配線前に注意すること：

- 接続はポイント・ツー・ポイントのトポロジーで行ないます。
- HARTケーブルは、可能な場合にはその他のケーブルから最低20 cm離して配線します。できれば分離した、導電性の、接地したケーブルダクトに取り付けます。
- 機器間の電位に違いがないことを確認します。
- ケーブル最大長は、接続される機器の特性（インピーダンス）、使用されるケーブル（ケーブルの容量とケーブルの抵抗）および2つのターミナルデバイス間に設置されているすべての機器のインピーダンスによって決まります。

5.2. 電気接続部 S/SH/SD (AUMAプラグソケットコネクタ)

図 18: 端子板 S、SHおよびSD



- [1] カバー
- [2] ネジ式ターミナル付きソケットキャリア
- [3] 接続ハウジング(カバー付き)
- [3A] 電源接続 ケーブル引込口 (パワー接点と制御接点)
- [3B] HARTケーブルのケーブル引き込み

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、ソケットキャリアをカバーから抜き取ります。

仕様 SD.ケーブル接点や制御接点の接続では、AUMAプラグソケットコネクタを抜き取り、ソケットキャリアをカバーから抜き取ります。HARTケーブルの接続には、カバーのみ取外します。

技術データ

表 12:

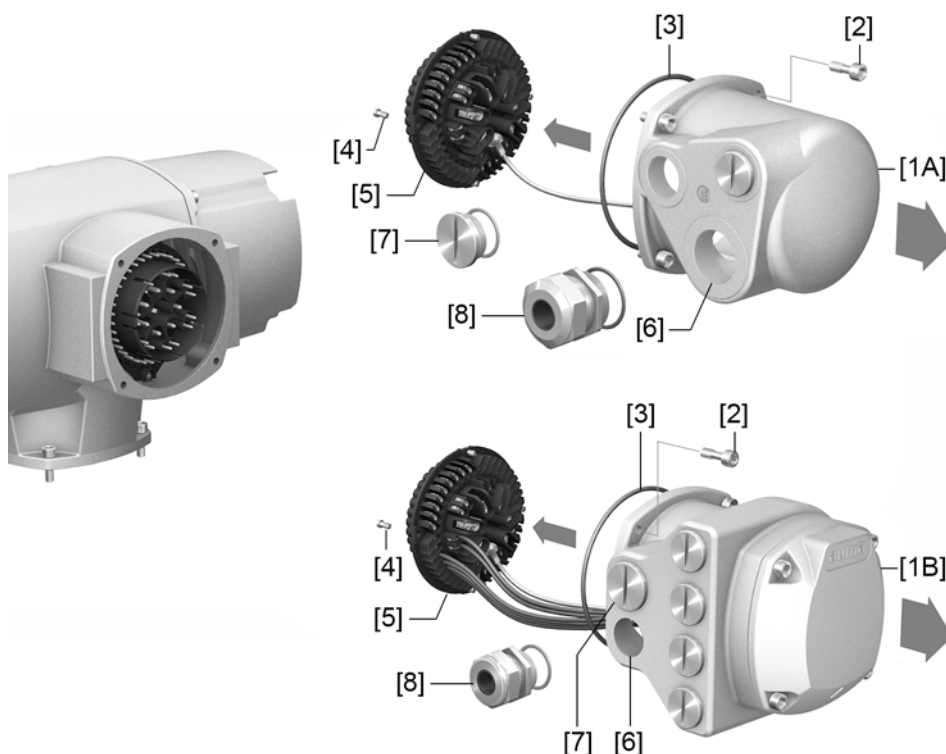
電気接続部AUMAプラグソケットコネクタ		
	モータ端子	制御端子
最大端子数	6（3 個実装済み）+保護アース (PE)	50 ピン/ソケット
名称	U1, V1, W1, U2, V2, W2, PE	1 - 50
最大電圧	750 V	250 V
最大公称電流	25 A	16 A
接続方式	差込みネジ固定式	差込みネジ固定式、クリンプ(オプション)
導体最大断面積	6 mm ² (フレキシブル) 10 mm ² (ソリッド)	2.5 mm ² (フレキシブルまたはソリッド)

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 (電源接続用)開く

図 19: 端子箱を開く



- [1A] カバー S/SH(図はS仕様を示しています)
- [1B] 接続用ハウジング (SD仕様)
- [2] ボルト
- [3] Oリング
- [4] ねじソケットキャリア
- [5] ソケットキャリア
- [6] ケーブル挿入口
- [7] 封止プラグ
- [8] ケーブルのネジ締め部（納品には含まれていません）

情報

S/SH仕様ではHARTケーブルの接続がソケットキャリアで行なわれています。SD仕様ではHARTケーブルの接続が電源接続とは別に行なわれています（＜HART端子箱を開く＞を参照）。



危険な電圧!

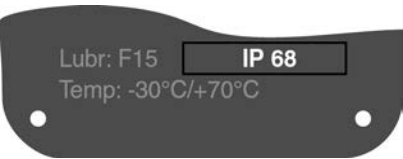
感電する危険があります。

→ 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 [1A]または接続用ハウジング[1B] 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] をカバー [1A] または接続用ハウジング[1B] 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のみです。

図 20: 例：保護等級IP68 用の銘板



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 13:

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)	1.0–6mm 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。

**警告**

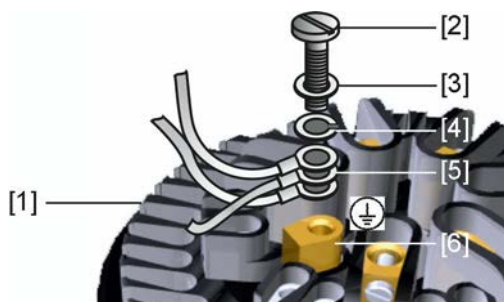
障害が発生した場合：保護アースが接続されていないと、危険な電圧が掛かっていることがあります！

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

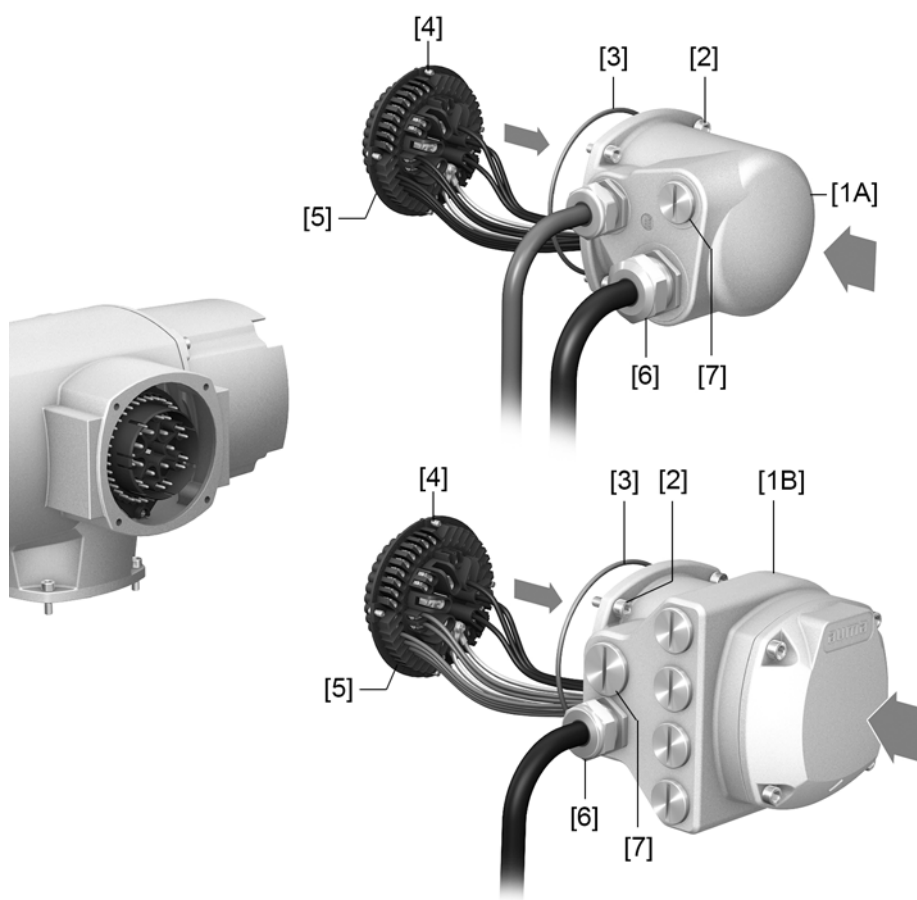


- [1] ソケットキャリア
- [2] ボルト
- [3] 座金
- [4] 固定座金
- [5] リングタング/丸端子の付いた保護アース
- [6] 保護アース導体記号:⓪

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ウ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 (電源接続用)を閉じる

図 22: 端子箱を閉じる



- [1A] カバー (S仕様)
- [1B] 接続用ハウジング (SD仕様)
- [2] ボルト
- [3] Oリング
- [4] ねじソケットキャリア
- [5] ソケットキャリア
- [6] ケーブルのネジ締め部（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！

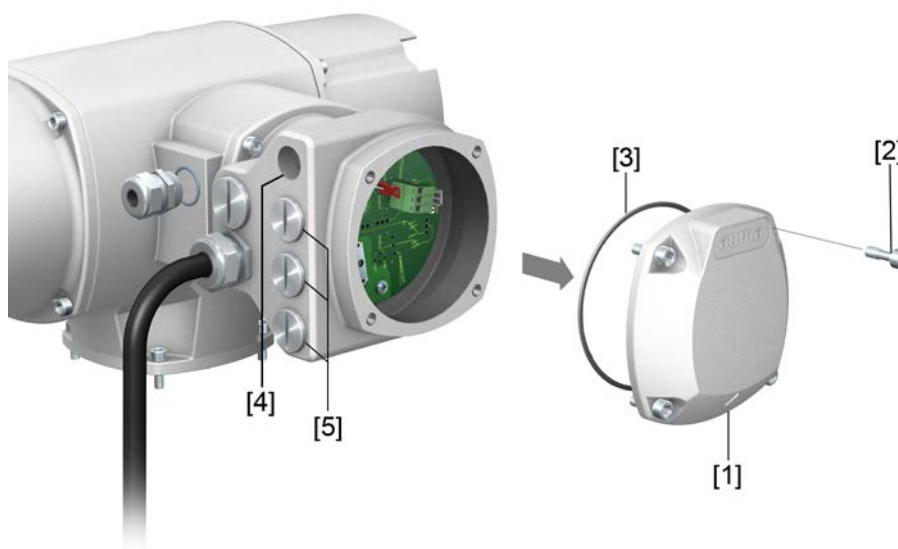
感電したり機能が故障する可能性があります。

→ 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. ソケットキャリア [5] をカバー [1A] または接続用ハウジング [1B] に取り付けて、ねじ [4] で固定します。
2. カバー [1A] または接続用ハウジング [1B] 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 [1A] または接続用ハウジング [1B] を取り付けて、ネジ [2] を均等に対角に締め付けます。
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。

5.2.4. HART端子箱を開く（HART接続ボードを使用した仕様）

図 23: HART端子箱のカバーを開きます



- [1] カバー (HART端子箱)
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] HARTケーブルのケーブル引き込み
- [5] 封止プラグ

電気接続部SDとHART接続ボードのある仕様に限られます。

⚠ 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。

1. ボルト[2]を緩めて、カバー[1]を取り外します。
2. HARTケーブル適したケーブルグランドを使用します。
- ➡ 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のみです。

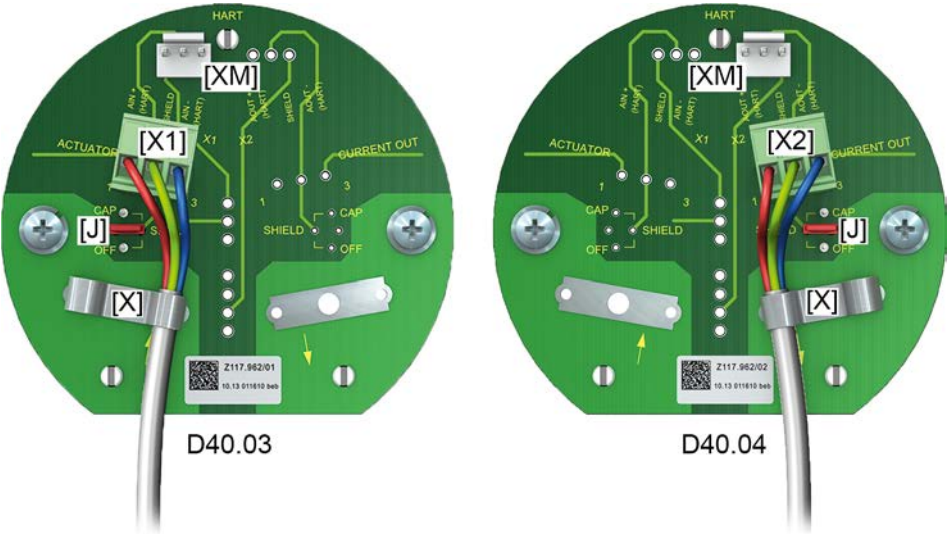
図 24: 例：保護等級IP68 用の銘板



3. 使用しないケーブル接続口を適切な封止プラグで塞ぎます。

5.2.5. HARTケーブルを接続する

接続ボード 図 25: HART接続ボードのバリエーション



- [X] シールドクランプ
- [XM] HARTモデム用接続部
- [X1/2] 4 – 20 mA HARTケーブル
- [J] シールド用ジャンパー

表 14:

バリエーション	装置カテゴリ	ステッカーにあるAUMA商品番号 1)
D40.03	アクチュエータ	Z117.962/01
D40.04	電流出力	Z117.962/02

1) 接続ボードの品番付きステッカー

装置カテゴリ “アクチュエータ”における接続の割り付け

表 15:

X1、ネジ留め式端子 3相：HART信号とのアナログ接続 (“アクチュエータ”)

ピン	信号	信号の種類	機能
1	AIN+_H	HARTとの電流	HART信号とのプラスの（アナログの）入力（基準値）
2	シールド（ドレン）	シールド（EMC保護）	入力ケーブルの心線またはシールド
3	AIN-_H	HARTとの電流	HART信号とのマイナスの（アナログの）入力（基準値）

表 16:

J: シールド用ジャンパー

項目	位置	機能
1	SHIELDにあるCAPのジャンパー	PEにあるコンデンサー（2.2 nF/200 V）のシールド
2	SHIELDにある垂直のジャンパー	PEに直接あるシールド（デフォルト）
3	SHIELDにあるOFFのジャンパー	PEにないシールド（推奨されません）

表 17:

XM 3相：HART信号“アクチュエータ”のモニタリング

ピン	信号の名前	信号の種類	説明/機能
1	AIN+_H	HARTとの電流	過電圧保護の後のHART信号とのプラスの（アナログの）入力（基準値）
2	シールド（ドレン）		内部アセンブリには使用されません
3	AIN-_H	HARTとの電流	過電圧保護の後のHART信号とのマイナスの（アナログの）入力（基準値）

装置カテゴリー“電流出力”における接続の割り付け

表 18:

X2、ネジ留め式端子 3相：HART信号とのアナログ接続（“電流出力”）

ピン	信号の名前	信号の種類	機能
1	AOUT+_H	HARTとの電流	HART信号とのプラスの（アナログの）出力（実測値）
2	シールド（ドレン）	シールド（EMC保護）	入力ケーブルの心線またはシールド
3	AOUT-_H	HARTとの電流	HART信号とのマイナスの（アナログの）出力（実測値）

表 19:

J: シールド用ジャンパー

項目	位置	機能
1	SHIELDにあるCAPのジャンパー	PEにあるコンデンサー（2.2 nF/200 V）のシールド
2	SHIELDにある垂直のジャンパー	PEに直接あるシールド（デフォルト）
3	SHIELDにあるOFFのジャンパー	PEにないシールド（推奨されません）

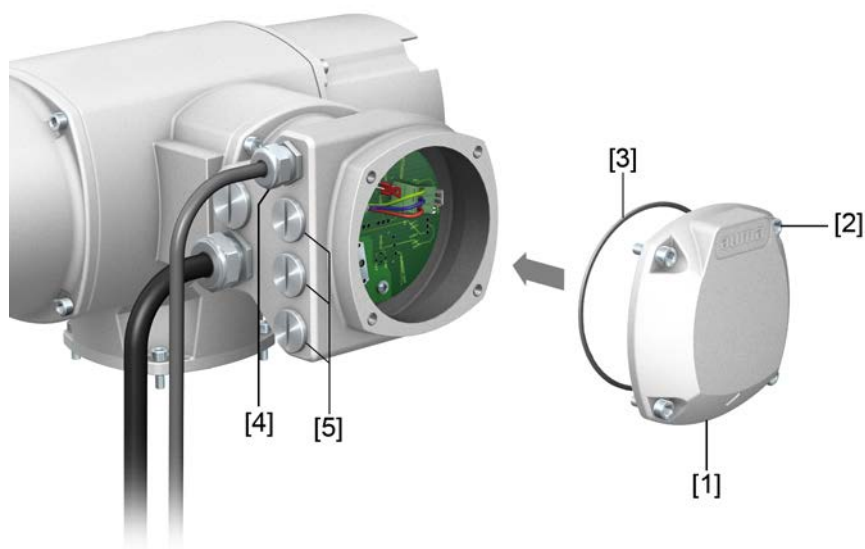
表 20:

XM 3相：HART信号“電流出力”のモニタリング

ピン	信号の名前	信号の種類	説明/機能
1	AIN+_H	HARTとの電流	HART信号とのプラスの（アナログの）入力（基準値） 過電圧保護の後の
2	シールド（ドレン）		モニタリングには使用されていません
3	AIN-_H	HARTとの電流	HART信号とのマイナスの（アナログの）入力（基準値） 過電圧保護の後の

5.2.6. HART端子箱を閉じる（HART接続ボードを使用した仕様）

図 26: HART端子箱を閉じる



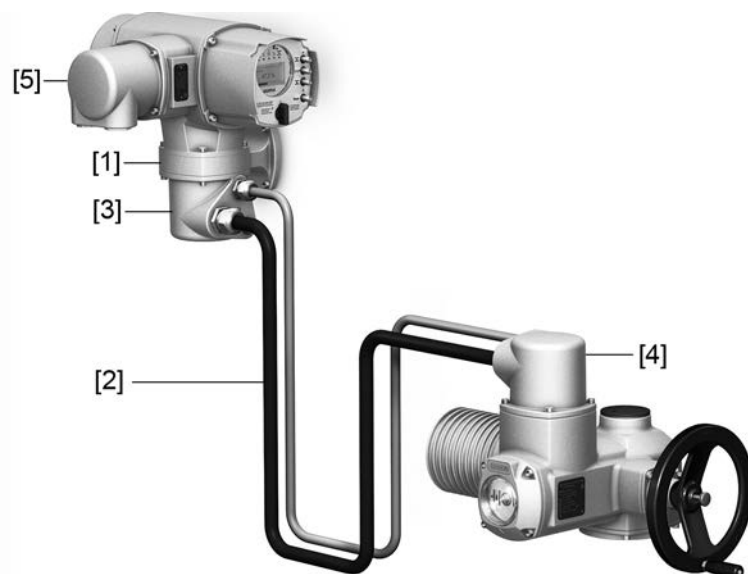
- [1] カバー (HART端子箱)
- [2] ネジカバー
- [3] Oリング
- [4] HARTケーブルのケーブル引き込み
- [5] 封止プラグ

1. カバー [1] とハウジングの封止面を清掃します。
2. シール面に無酸グリース（例えばワセリン）を軽く塗り込みます。
3. Oリング[3]が正常であるか、Oリングが正しく嵌め込まれているかを点検します。
4. カバー [1] を取り付けて、ネジ [2] を均等に対角に締め付けます。
5. 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制御

設計 図 27: 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

用途 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。

- ・ アクチュエータに手が届かない場合
- ・ 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

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
- ・ 推奨: AUMA ハーネス LSW20
- ・ 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。
 - セパレートのMWGには、特性インピーダンス120オームのCAN用データケーブルを使用します（例えば、UNITRONIC BUS-FD P CAN UL/CSA - 2 x 2 0.5 mm²、Lapp社製）。
 - データケーブルの接続：XM2-XA2 = CAN L、XM3-XA3 = CAN H.
 - 電圧供給MWG：XM6-XA6 = GND、XM7-XA7 = +24 V DC (回路図を参照)。
 - 壁掛け用ブラケット[3]の電気接続部には、圧着技術が採用されています。
 - 圧着に適したキザミが4個あるクリンプ工具を使います。
 - フレキシブルなケーブルの接続断面積:
 - 制御ケーブル: 最大 0.75 - 1.5 mm²
 - 電源接続: 最大 2.5 - 4 mm²
- ・ 例えば暖房装置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。MWG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 28: 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 29: 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 30: 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 21:

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す。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。
図 31: 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用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)、シヤー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)。モータ稼動による制御は引き続き可能です。過負荷が掛かりシヤー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 32: 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、全ての稼動前点検調整・設定を行い、試運転を実施します。

注記

基本設定が間違っているとバルブが損傷します!

→ バルブを電動操作する前に、シーティング方法、トルク、リミットスイッチの基本設定を調整します。

6.2.1. アクチュエータの現場操作

現場でのアクチュエータの操作は、基準値制御の現場操作機の押しボタンで行ないます。

図 33: 現場操作機



- [1] 開方向移動指令の押しボタン
- [2] 停止の押しボタン
- [3] 閉方向移動指令の押しボタン
- [4] リセットの押しボタン
- [5] セレクタスイッチ

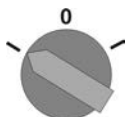
⚠ 注意

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[5]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」方向に操作する：押しボタン[1]  を押します。
- アクチュエータを停止する：押しボタン[2] STOP を押します。
- アクチュエータを「閉」方向に操作する：押しボタン[3]  を押します。

情報

制御コマンド開と閉は、Tipp運転または自動動作で制御できます。自動動作の場合、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。これについて詳細な情報はハンドブック（操作と設定）を参照してください。

6.2.2. アクチュエータの遠隔操作

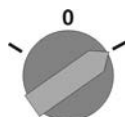
⚠ 注意

アクチュエータは、スイッチを入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。

- アクチュエータが意図せず動き出した場合：直ちにセレクトスイッチを**0**(OFF)の位置にします。
- 入力信号と機能を点検します。

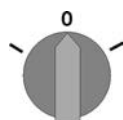
→ セレクトスイッチを**遠隔操作**(REMOTE)の位置にします。



- ➡ これでアクチュエータはアナログの基準値入力（4-20mA）によるかデジタルの(HART)コマンドにより制御することができます。

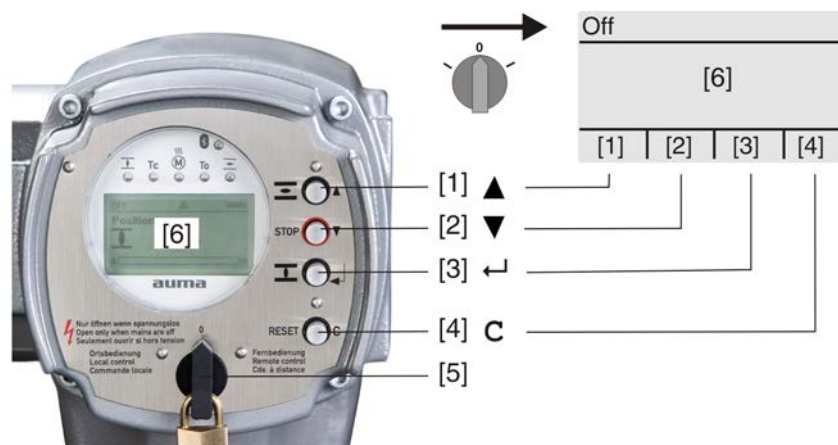
6.3. 押しボタンによるメニュー操作（設置と表示用）

表示と設定のためのメニュー操作は、現場操作機の押しボタン[1-4]で行ないます。メニュー操作のためには、セレクトスイッチ[5]が**0**(OFF)の位置になければなりません。



ディスプレイの一番下の行[6]はナビゲーション・ヘルプで、メニュー操作にどの押しボタン[1-4]が使用できるかを示します。

図 34:



- [1-4] 押しボタンあるいはナビゲーションヘルプ
- [5] セレクトスイッチ
- [6] ディスプレイ

表 22: メニュー操作のために重要な押しボタン機能

押しボタン	ディスプレイのナビゲーション・ヘルプ	機能
[1] ▲	上 ▲	ページ/選択を変更する 値を変更する 0 – 9の数字を入力する
[2] ▼	下 ▼	ページ/選択を変更する 値を変更する 0 – 9の数字を入力する
[3] ↵	決定 保存 編集 詳細	選択を確認する 保存する メニュー変更に切り替える その他の詳細を表示する
[4] C	セツツツ° Esc	メインメニューに切り替える 操作を中断する 前の表示に戻る

- バックライト**
- ・ 通常運転時はランプは白です。エラー時は赤です。
 - ・ 押しボタンが操作されると、ディスプレイは明るくなります。押しボタンが60秒間操作されないと、ディスプレイは再び暗くなります。

6.3.1. 構造とナビゲーション

グループ ディスプレイの表示は3つのグループに分けられています。

図 35: グループ



- [1] スタートアップメニュー
[2] ステータスメニュー
[3] メインメニュー

ID ステータスメニューとメインメニューはIDで記されます。

図 36: IDによる標示



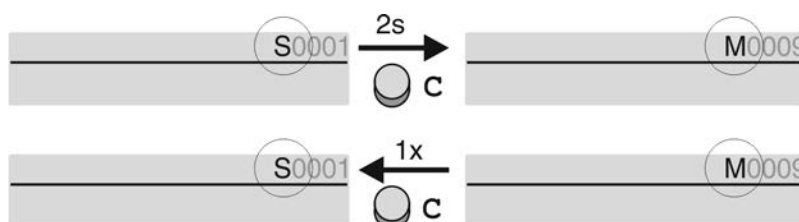
S Sで始まるID = ステータスメニュー

M Mで始まるID = メインメニュー

グループの切り替え ステータスメニュー **S** とメインメニュー **M** 間は切り替えることができます:

そのためには、セレクトスイッチを**0**(OFF)の位置にして、押しボタン**C**を約2秒間、ID **M...** のページが現れるまで押します。

図 37: メニューグループを切り替える

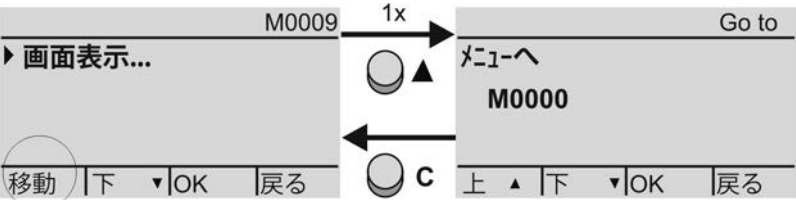


以下の場合、ステータスメニューに切り替わります。

- 現場操作機の押しボタンが10分間操作されない場合
- または、Cを短く押した場合

IDによる直接呼出し メインメニューでIDを入力する事により、ページをダイレクトに（何度もクリックする事なく）呼び出せます。

図 38: 直接呼出し（例）



以下が一番下の行に表示されます。操作

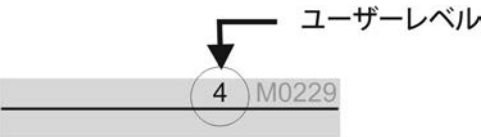
- 押しボタン▲操作を押します。
以下が表示されます: **メニューへ M0000**
- 押しボタン▲▼上 ▲下 ▼で数字0-9を選択します。
- 押しボタン◀決定で最初の位を確定します。
- その他の全ての位に対して、ステップ2と3を繰り返します。
- 操作を中断する:C Escを押します。

6.4. ユーザーレベル、パスワード

ユーザーレベル ユーザーレベルは、使用申請した利用者に対して示されるメニュー項目またはパラメータ、あるいは該当の利用者が変更できるメニュー項目またはパラメータを規定します。

ユーザーは6種類あります。ユーザーレベルは、一番上の行に表示されます。

図 39: ユーザーレベルの表示（例）



パスワード パラメータを変更するには、パスワードの入力が必要です。ディスプレイに次の表示が現れます: **パスワード 0*****

各ユーザーは自分のパスワードを持ち、様々な事を行う権限を持ちます。

表 23:

ユーザーと権限	
ユーザー（レベル）	権限/パスワード
立会員(1)	設定をチェックする パスワードは必要ありません。
操作員(2)	設定を変更する 工場出荷時のパスワード 0000
メンテナンス員(3)	後の拡張を計画する
有資員(4)	機器の構成を変更する 例えば、シーティング方法、信号リレーの割り当てなど 工場出荷時のパスワード 0000
AUMA員(5)	サービス要員 構成設定を変更する
AUMA (6)	AUMA 管理者

6.4.1. パスワードの入力

以下が表示されます: **パスワード 0*****

- 押しボタン▲▼上 ▲下 ▼で0 – 9の数字を選択します。

2. 押しボタン **決定** でパスワードの最初の位を確定します。
3. その他の全ての位に対して、ステップ1と2を繰り返します。
- ➡ 最後の位を **決定** で確定した後、パスワードが正しく入力されていれば、利用者レベル内の全てのパラメータへのアクセスが可能です。

6.4.2. パスワードの変更

変更できるのは、同じユーザーレベルまたは下位のユーザーレベルのパスワードだけです。

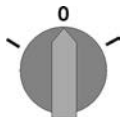
例: ユーザーが有資員(4)に申請されている場合、このユーザーはユーザーレベル (1) – (4) のパスワードを変更できます。

M▷ **装置構成 M0053**
サービス機能 M0222
パスワード変更 M0229

メニュー項目 **サービス機能 M0222** は、ユーザーレベルが **有資員(4)** またはそれ以上である場合にだけ表示されます。

メインメニューの選択

1. セレクタスイッチを **0** (OFF) の位置にします。



2. 押しボタン **セレクト** を約3秒間押します。

➡ 表示はメインメニューへ切り替わり、以下が表示されます: ▶ **画面表示...**

パスワード変更

3. パラメータ **パスワード変更** を選択します。または
 - メニューで M▷ パラメータをクリックします。または
 - 直接呼出し: ▲を押して、ID **M0229** を入力します。
- 以下が表示されます: ▶ **パスワード変更**
- 一番上の行にユーザーレベル (1 – 6) が示されます。例えば:



- ユーザーレベル1の場合(表示のみ)、パスワードは変更できません。パスワードを変更するには、より高いユーザーレベルに切り替える必要があります。そのためには、パラメータを介してパスワードを入力します。
4. ユーザーレベル2 – 6の場合: 押しボタン **決定** を押します。
 - ➡ 最高の利用者レベルが表示されます。例えば: **1-ユーザー 4**
 5. 押しボタン **上** **下** ユーザーレベルを選択し、**決定** で確定します。
 - ➡ 以下が表示されます: ▶ **パスワード変更 新パスワード 0*****
 6. 現在のパスワードを入力します (→ パスワード入力)。
 - ➡ 以下が表示されます: ▶ **パスワード変更 新パスワード 0*****
 7. 新しいパスワードを入力します (→ パスワード入力)。
 - ➡ 以下が表示されます: ▶ **パスワード変更 1-ユーザー 4 (例)**
 8. 押しボタン **上** **下** で次のユーザーレベルを選択します。または、**Esc** で操作を中断します。

6.5. 表示言語

アクチュエータ制御装置のディスプレイは多言語対応です。

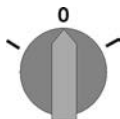
6.5.1. 言語の変更

M▷ **画面表示... M0009**

言語 M0049

メインメニューの選択

1. セレクタスイッチを0(OFF)の位置にします。



2. 押しボタン **C** **セツアツフ** を約3秒間押します。

➡ 表示がメインメニューへ切り替わり、以下が表示されます: ▶ **画面表示...**

言語の変更

3. **決定** を押します。

➡ 以下が表示されます: ▶ **言語**

4. **決定** を押します。

➡ 設定された言語が表示されます。例えば: ▶ **ドイツ語**

5. 一番下の行に以下が表示されます。

→ **保存** → ステップ10へ

→ **編集** → ステップ6へ

6. **編集** を押します。

➡ 以下が表示されます: ▶ **立会員(1)**

7. **▲▼上 ▲下 ▼** で利用者レベルを選択します。その際、

→ 黒の三角形: ▶ = 現在の設定

→ 白の三角形: ▶ = 選択 (まだ保存されていない)

8. **決定** を押します。

➡ 以下が表示されます: **パスワード 0*****

9. パスワードを入力します (→ パスワード入力)。

➡ 以下が表示されます: ▶ **言語** および **保存** (一番下の行)

言語の選択

10. **▲▼上 ▲下 ▼** で新しい言語を選択します。その際:

→ 黒の三角形: ▶ = 現在の設定

→ 白の三角形: ▶ = 選択 (まだ保存されていない)

11. **保存** で選択を確認します。

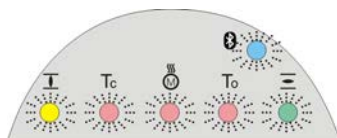
➡ 表示が新しい言語に切り替わります。新しい言語が保存されます。

7. 表示

7.1. コミッショニング時の表示

LED テスト 電源を入れた後に、現場操作機の全てのLEDが約1秒間点灯します。この視覚的フィードバックは、制御装置に電圧が供給されており、全てのLEDが機能できる事を示します。

図 40: LED テスト

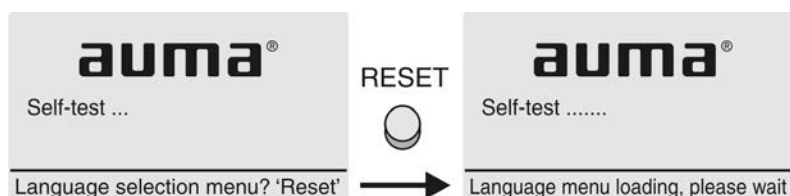


言語の選択 セルフテスト中に言語選択がアクティブになり、始動プロセス終了後直ちにディスプレイの表示が希望の言語で示されます。そのためにセレクトスイッチを0(OFF)の位置にします。

言語選択をアクティブにする：

1. 以下が一番下の行に表示されます。言語選択メニュー? 「リセット」
2. **RESET** ボタンを押し、テキストの最後の行に、Language menu loading、please wait が表示されるまで押したままにします。

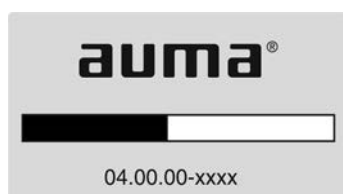
図 41: セルフテスト



スタートアップメニューの後に、言語選択メニューが現れます。

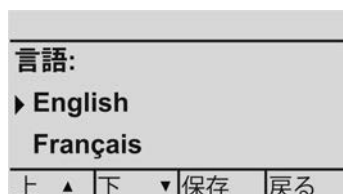
スタートアップメニュー 始動プロセス中に、ディスプレイに現在のファームウェア・バージョンが表示されます。

図 42: スタートアップメニュー、ファームウェア・バージョン 04.00.00-xxxx



セルフテスト中に言語選択がアクティブになると、表示言語の選択メニューだけが現れます。言語設定の詳細は<表示言語>の章を参照してください。

図 43: 言語の選択

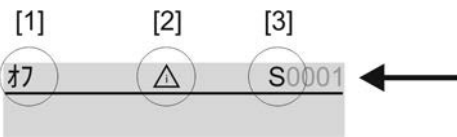


長時間(約 1 分)入力がないと、ディスプレイは自動的に最初のステータス表示に切り替わります。

7.2. ディスプレイの表示

ステータス行 ステータス行（ディスプレイ内一番上の行）は運転モード[1]、故障の発生[2]、現在の表示のID番号[3]です。

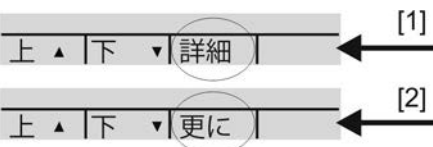
図 44: ステータス行(上)の情報



- [1] 運転モード
- [2] 故障アイコン(エラーと警告の場合のみ)
- [3] ID番号:S = ステータスページ

ナビゲーション・ヘルプ さらに詳細や多くの情報が呼び出せる場合、ナビゲーションヘルプ内（ディスプレイ一番下の行）に表示**詳細**あるいは**更に**が現れます。その際は押しボタンにより ← その他の情報を表示することができます。

図 45: ナビゲーション・ヘルプ(下)



- [1] 詳細なメッセージのリストを表示
- [2] その他の情報を表示

ナビゲーションヘルプ（一番下の行）は約3秒後に消えます。ナビゲーションヘルプをもう一度表示させるには（選択スイッチ位置0（閉）において）任意の押しボタンを押さねばなりません。

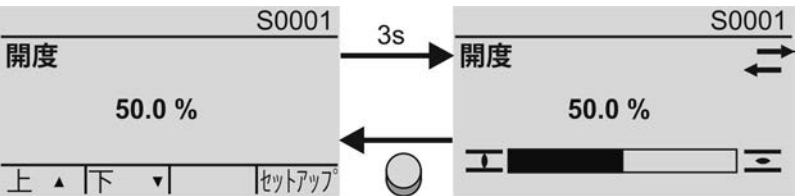
7.2.1. アクチュエータとバルブのフィードバック

ディスプレイ内の表示はアクチュエータの装備と関連します。

バルブ開度 (S0001)

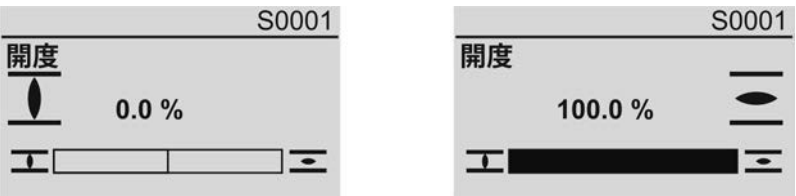
- 表示 **S0001** は、ストローク % のバルブ開度を示します。
- 約3秒後に棒グラフが表示されます。
- 操作コマンドがあると、操作方向（開/閉）が矢印で示されます。

図 46: バルブ開度と操作方向表示



設定された終端位置に達したことは、加えて記号 （閉）および （開）で表示されます。

図 47: 全閉位置/全開位置に到達

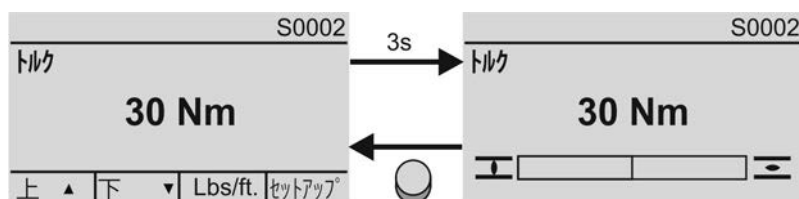


- 0% アクチュエータが全閉位置です。
- 100% アクチュエータが全開位置です。

トルク (S0002)

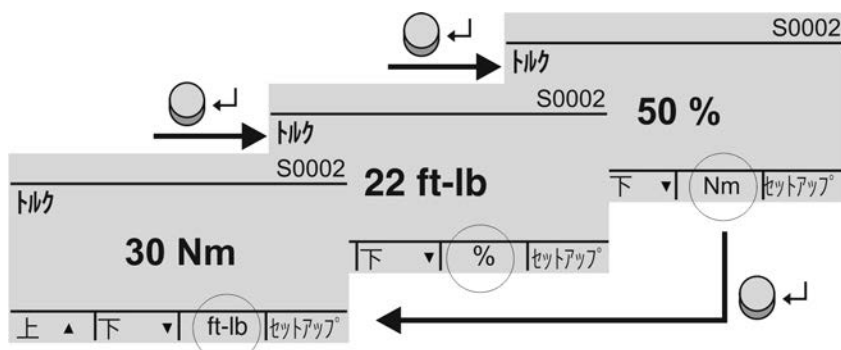
- 表示 **S0002** は軸にかかるトルクを示します。
- 約3秒後に棒グラフが表示されます。

図 48: トルク

**単位を変更する**

押しボタン $\leftarrow$ によって表示単位（パーセント%、ニュートンメートルNm、フィートポンドft-lb）を変更することができます。

図 49: トルクの単位

**パーセント表示**

100%という表示はアクチュエータ銘板上に記された最大トルクになります。

例:20 – 60 NmでSA 07.6。

- 100 % は定格モーメント 60 Nm に相当します。
- 50 % は定格モーメント 30 Nm に相当します。

操作コマンド(S0003)

表示 S0003 が示すのは:

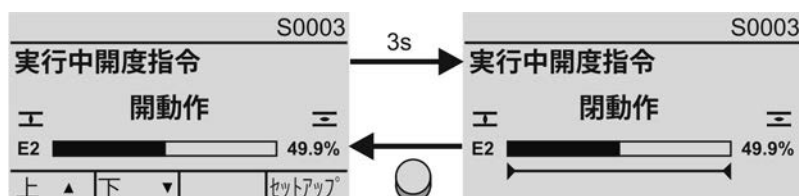
- アクティブな操作コマンドの例:「閉方向へ操作」または「開方向へ操作」
- 実際値E2、棒グラフ表示または0 – 100%の値
- 規定値コントロール（規定値制御器）：規定値E1
- ステッピングモードの場合、または操作プロファイルによる中間位置の場合: チェックポイントおよびチェックポイントでの振舞い

約3秒後にナビゲーションヘルプ（一番下の行）は消え、支点表示の軸が現れます。

開-閉の制御

現在の移動指令（開、閉など）がバーインジケータの上部に表示されます。画像は閉方向移動指令を示します。

図 50: 「開 - 閉」制御の場合の表示



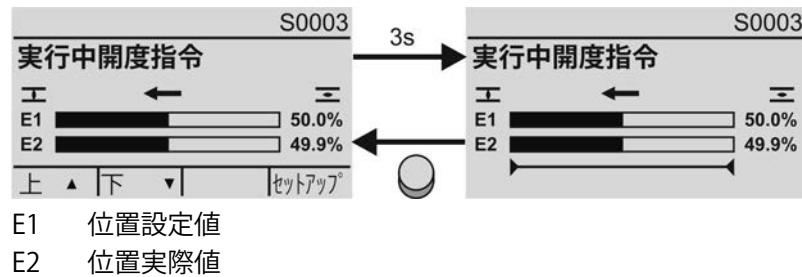
E2 位置の実際値

規定値制御

開度制御器が解除されアクティブになれば、バーインジケータのE1（開度規定値）が現れます。

移動指令の方向は矢印によりバーインジケータの上部に表示されます。画像は閉方向移動指令を示します。

図 51: 規定値コントロール（規定制御器）の表示



チェックポイント軸

支点軸上には支点とその移動動作（移動プロファイル）が記号により表示されます。

記号は、以下の機能の最低1つがアクティブな時にのみ表示されます：

操作形態 M0294

閉タイマー M0156

開タイマー M0206

図 52: 例: 左 チェックポイント（中間位置）; 右 タイマー運転



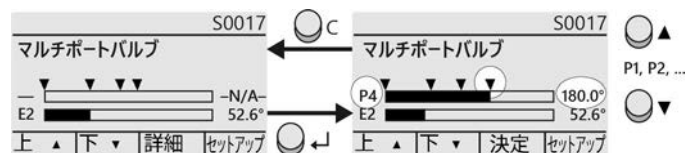
表 24: チェックポイント軸の上のシンボル

シンボル	操作プロファイル付きのチェックポイント（中間位置）	ステッピングモード
	反応なしのチェックポイント	ステッピングモード終点
◀	「閉」方向操作での停止	「閉」方向のサイクル始点
▶	「開」方向への操作の際の停止	「開」方向のサイクル始点
◆	「開と閉」方向操作の際の停止	–
◀	「閉」方向操作の際の休止	–
▶	「開」方向操作の際の休止	–
◇	「開と閉」方向操作の際の休止	–

マルチポートバルブの位置(S0017)

マルチポートバルブ機能がアクティブの場合、開度現在値E2に関するインジケータS0017は、設定された位置(バルブ取り合い部)が示された第二のバーインジケータに表示されます（バルブ取り合い部）。位置(P1、P2、...)は、黒の三角形▼で示されます。押しボタン▲▼で位置を選択できます。位置も開度現在値E2も、角度で表示されます。

図 53: マルチポートバルブ（Multiport valve)のステータス表示 (例 P4 = 180° C)



P (P1、P2、...)選択された位置 (1、2、...)
(–) 位置が選択されていない
E2 開度現在値

7.2.2. AUMA カテゴリーに基づくステータス表示

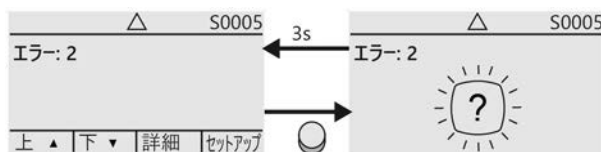
表示は、パラメータ診断表示分類 M0539 が値 AUMA に設定されている場合に見られます。

警報 (S0005)

警報が表示された場合には、インジケータはS0005を示します。

- 発生した警告の数
- 約3秒後に疑問符が点滅

図 54: 警報



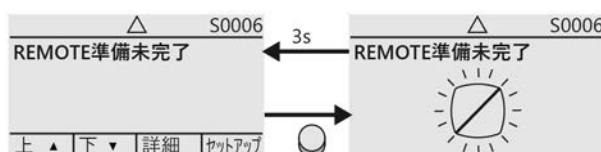
詳細な情報は<是正措置>も参照してください。

リモート運転不可 (S0006)

インジケータ **S0006** は「リモート運転不可」のメッセージを表示します。
こうしたメッセージが現れた場合には、インジケータは**S0006**を示します:

- 受信したメッセージの数
- 約3秒後にバーが点滅

図 55: リモート運転不可のメッセージ



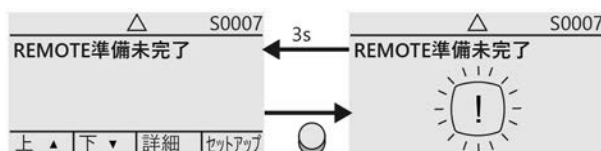
詳細な情報は<是正措置>も参照してください。

異常 (S0007)

異常が発生した場合には、インジゲータは**S0007**を示します。

- 発生した異常の数
- 約3秒後に感嘆符が点滅

図 56: 異常



詳細な情報は<是正措置>も参照してください。

7.2.3. NAMUR-推奨に基づくステータス表示

表示は、パラメータ **診断表示分類 M0539** が値 **NAMUR** に設定されている場合に見られます。

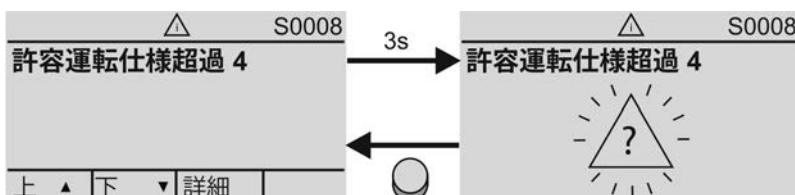
許容範囲外 (S0008)

インジケータ **S0008** は、NAMUR推奨NE 107にしたがう許容範囲外のメッセージを表示します。

こうしたメッセージが現れた場合には、インジゲータは**S0008**を示します。

- 受信したメッセージの数
- 約3秒後に疑問符付きの三角形が点滅

図 57: 許容範囲外



詳細な情報は<是正措置>も参照してください。

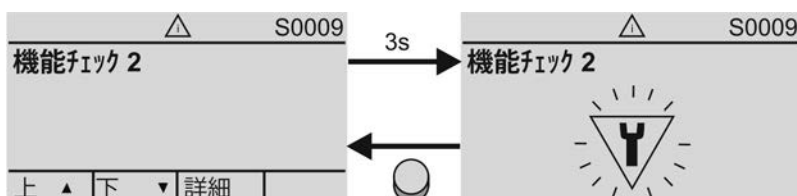
機能チェック (S0009)

インジケータ **S0009** は、NAMUR推奨NE 107にしたがう機能チェックのメッセージを示します。

機能チェックについてメッセージが現れた場合には、インジケータは**S0009**を示します。

- 受信したメッセージの数
- 約3秒後にスパナ付きの三角形が点滅

図 58: 機能チェック



詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

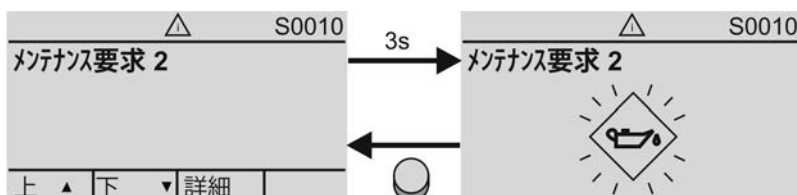
メンテナンス要求 (S0010)

インジケータ **S0010** は、NAMUR推奨NE 107にしたがう警告メッセージを示します。

こうしたメッセージが現れた場合には、インジケータは**S0010**を示します。

- 受信したメッセージの数
- 約3秒後にオイル缶付きの四角形が点滅

図 59: メンテナンス要求



詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

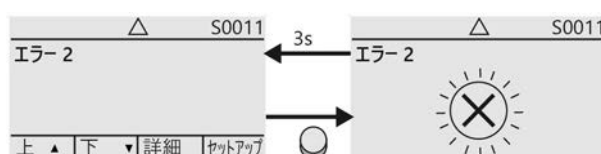
障害 (S0011)

インジケータ **S0011** は、NAMUR推奨NE 107にしたがうメッセージの原因を示します。

こうしたメッセージが現れた場合には、インジケータは**S0011**を示します。

- 受信したメッセージの数
- 約3秒後に×印付きの円が点滅

図 60: 障害



詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

7.3. 現場操作機の信号灯

図 61: 信号灯の配置と意味



- [1] 記号による表示（標準）
 [2] 数字1 – 6による表示（オプション）
 1 全閉位置に到達、（点滅時:「閉」方向の移動）
 2 Tc トルクエラー全閉
 3 モータ保護作動
 4 To トルクエラー全開
 5 全開位置に到達、（点滅:「開」方向の移動）
 6 Bluetooth接続

信号灯（表示）を変更する

LED 1 – 5 に様々な信号を割り当てられます。

- M▷ 装置構成 M0053
 □-カル制御部 M0159
 表示灯1 (左) M0093
 表示灯2 M0094
 表示灯3 M0095
 表示灯4 M0096
 表示灯5 (右) M0097
 中間位置表示 M0167

標準値(ヨーロッパ)

- 表示灯1 (左) = 全閉(点滅)
 表示灯2 = 閉トルク異常
 表示灯3 = 温度異常
 表示灯4 = 開トルク異常
 表示灯5 (右) = 全開(点滅)
 中間位置表示 = 全開閉=07

その他の設定値

ハンドブック(操作と設定)を参照してください。

7.4. オプション表示

7.4.1. 機械式開度表示 (自己調整型)

図 62: 機械式開度表示器



[1] 全開位置に到達

[2] 全閉位置に到達

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（矢印付き $\Rightarrow$ ）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」型式では矢印は移動の際、全閉方向に時計回りで回転します。
- 終端位置(開/閉)に到達したことを示します
矢印が示すのは $\Rightarrow$ 記号 $\equiv$ （閉）または $\perp$ （開）です
- 初期稼働時に自己調整
(カバーを開ける必要はありません)

7.4.2. 表示マークによる機械式開度表示（自己調整型でない）

図 63: 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 $\equiv$ / $\perp$ 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 $\equiv$ (開) / $\perp$ (閉) は、カバーの表示マーク $\blacktriangle$ に示されます)

8.

メッセージ(出力信号)

8.1.

HARTに関するメッセージ

HARTについては様々なフィードバックがご利用になれます。

HARTインターフェースによるフィードバックの詳細は、ハンドブック（デバイスの統合）HARTを参照してください。

8.2.

信号リレー経由の状態メッセージ（デジタル出力）

特徴 信号リレー経由で、状態メッセージ（例えば、終端位置へ到達、セレクトアスウィッチの位置、故障...など）がバイナリ信号として コントロールルームに報告されます。

状態メッセージはアクティブまたは非アクティブの2種類だけです。アクティブは、メッセージの条件が満たされている事を意味します。

8.2.1.

出力の割り当て

信号リレー（出力 DOUT 1 – 6）には、様々な信号が割り当てられます。

必要なユーザーレベル: 有資員(4) または、それ以上

M▷ **装置構成** M0053

 I/Oインターフェイス M0139

 デジタル出力 M0110

 信号DOUT 1 M0109

標準値:

信号DOUT 1 = 異常

信号DOUT 2 = 全閉

信号DOUT 3 = 全開

信号DOUT 4 = Selector sw. REMOTE

信号DOUT 5 = 閉トルク異常

信号DOUT 6 = 開トルク異常

8.2.2.

出力コーディング

出力信号DOUT 1 定義 – DOUT 6 定義は High Aktiv または Low Aktiv に切り替えられます。

- ハイ・アクティブ = 信号接点が閉じている = 信号がアクティブ
- ロー・アクティブ = 信号接点が開いている = 信号がアクティブ

信号がアクティブとは、信号の条件が満たされていることを意味します。

必要なユーザーレベル：有資員(4) 以上

M▷ **装置構成** M0053

 I/Oインターフェイス M0139

 デジタル出力 M0110

 DOUT 1 定義 M0102

標準値：

DOUT 1 定義 = 閉トルク

DOUT 2 定義–DOUT 6 定義 = High_Aktiv

8.3.

アナログ信号(アナログ出力)

前提条件 追加入力信号がある場合にのみアナログ信号が使えます。

バルブの位置 信号：E2 = 0/4 – 20 mA (電位分離)

回路図の名称：AOUT1(位置)

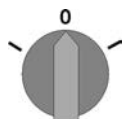
トルクフィードバック 信号：E6 = 0/4 – 20 mA (電位分離)

回路図の名称：AOUT2 (トルク)

これに関するその他の詳細は、ハンドブック(操作と設定)を参照してください。

9. 始動 (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。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: -30 ° 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. 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。

M▷ 加減圧設定 **M0041**
停止方法 **M0012**
全閉位置 **M0086**
全開位置 **M0087**

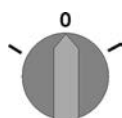
標準値: リミット

設定値:

リミット リミットスイッチによる終端位置での電源切断
トルク トルクスイッチによる終端位置での電源切断

メインメニューを選択する

1. セレクタスイッチを**0** (OFF)の位置にします。



2. 押しボタン **Cセットアップ** を約3秒間押します。

→ 表示がメインメニューへ切り替わり、以下が表示されます。▶ **画面表示...**

パラメータを選択する

3. 以下のどちらかの方法でパラメータを選択します:
 - メニュー **M▷** のパラメータをクリックする、または
 - 直接呼出しにより: ▲を押しID **M0086** あるいは **M0087** を入力します

→ 以下が表示されます。 **全閉位置**

閉 または 開

4. ▲▼上 ▲▼下 により選択する:

- ▶ **全閉位置**
- ▶ **全開位置**

→ 黒い三角形▶ が現在の選択を示します。

5. ◀決定 を押します。

→ 現在の設定が表示されます。 **リミット** または **トルク**

→ 一番下の行に以下のいずれかが表示されます。

- **編集** → ステップ6へ
- **保存** → ステップ10へ

6. **←編集** を押します。
- 以下が表示されます。▶ **有資X員(4)**
- ユーザーをログインする** 7. **▲▼上▲下▼** でユーザーを選択します。
- 情報:** 必要なユーザーレベル：有資X員(4) 以上
- その際：
- 黒の三角形：▶ = 現在の設定
 - 白の三角形：▷ = 選択 (まだ保存されていない)
8. **←決定** を押します。
- 以下が表示されます。▶ **パスワード 0*****
9. パスワードを入力します (→ パスワード入力)。
- 黒の三角形▶ は設定されたシーティング方法 (▶ **閉** または ▶ **トルク**) を示します。
- 設定を変更する** 10. **▲▼上▲下▼** で新しい設定を選択します。
- その際：
- 黒の三角形：▶ = 現在の設定
 - 白の三角形：▷ = 選択 (まだ保存されていない)
11. **←保存** で選択を保存します。
- シーティング方法の設定は完了です。
12. ステップ4へ戻る (閉 または 開)：**←Esc** を押します。

9.2. トルクスイッチの設定

トルクスイッチは全ストロークにわたり過負荷保護として機能し、またリミットスイッチによる終端位置での電源切断時に機能します。

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。

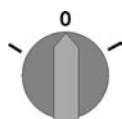
M▶ **パラメータ設定 M0041**
トルク設定 M0013
停トルク閉 M0088
停トルク開 M0089

初期設定値：注文時データに基づく

設定範囲：トルク範囲はアクチュエータの銘板に記載されています。

メインメニューの選択

1. セレクタスイッチを **0** (OFF) の位置にします。



2. 押しボタン **Cセレクト** を約3秒押さえます。

→ 表示がメインメニューへ切り替わり、以下が表示されます。▶ **画面表示...**

パラメータの選択

3. 以下のどちらかの方法でパラメータを選択します：
- メニュー **M▶** のパラメータをクリックする、または
 - 直接呼出しにより：**▲** を押し ID **M0088** を入力します
- 以下が表示されます。 **停トルク閉**

- 閉または開**
4. ▲▼上▲下▼により選択する:
 - ▶ 停トルク閉
 - ▶ 停トルク開
 - ➡ 黒の三角形▶は現在の選択項目を表しています。
 5. ◀決定を押します。
 - ➡ 設定値が表示されます。
 - ➡ 一番下の行が示すのは：編集 Esc
 6. ◀編集を押します。
 - ➡ 以下が表示されます。
 - 有資X員(4) → ステップ7へ
 - 一番下の行 上▲下▼Esc → この後ステップ11
- 利用者のログイン**
7. ▲▼上▲下▼でユーザーを選択します。
情報: 必要なユーザーレベル：有資X員(4) または、それ以上
 - ➡ その際：
 - 黒の三角形：▶ = 現在の設定
 - 白の三角形：▷ = 選択 (まだ保存されていない)
 8. ◀決定を押します。
 - ➡ 以下が表示されます。P*スタート 0***
 9. パスワードを入力します (→ パスワードを入力する)。
 - ➡ 設定値が表示されます。
 - ➡ 一番下の行が示すのは：編集 Esc
 10. ◀編集を押します。
- 値を変更する**
11. ▲▼上▲下▼でシーティングモーメント用の新しい値を入力します。
情報: 設定可能なトルク範囲はカッコ内に示されます。
 12. ◀保存で新しい値を保存します。
 - ➡ シーティングトルクが設定されます。
 13. ステップ4に戻る (閉または開) ◀Escを押します。
- 情報**
- 以下のエラーメッセージは、ここで設定したトルクが終端位置前に達した場合に出力されます。
- 現場操作機のディスプレイには：状態表示 S0007 異常 = 開トルク異常 または 閉トルク異常
- 運転継続の前に、エラーに応答する必要があります。応答は以下に行えます。
1. 反対方向への移動指令により。
 - 開トルク異常の場合：開方向の操作コマンド
 - 閉トルク異常の場合：閉方向の操作コマンド
 2. または、現在のトルクが設定されたシーティングトルクより小さい場合：
 - セレクタスイッチ位置 現場制御 (LOCAL) で押しボタン RESETにより。
 - セレクタスイッチ位置 遠隔操作 (REMOTE)で：
 - Fieldbusが有効なコマンドリソースである場合、Fieldbusを通じコマンドリセット。
 - デジタル入力が信号 15外部用に構成され、I/O インターフェースが有効なコマンドリソースである場合、デジタル入力 (I/Oインターフェース) を通じコマンドリセットにより。

9.3. リミットスイッチを設定する

注記

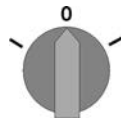
設定が間違っているとバルブ/ギアが損傷します!

- モータ作動時の設定の際：移動を適切な時点で終端点 **到達前** に中断してください（押しボタン STOP を押す）。
- 経路依存のスイッチオフはアフターランに注意します。

M▷ **加圧-設定 M0041**
リミット設定 M0010
全閉を設定します M0084
全開を設定します M0085

メインメニューを選択する

1. セレクタスイッチを **0** (OFF) の位置にします。



2. 押しボタン **C** を約3秒押さえます。
 ➡ 表示がメインメニューへ切り替わり、以下が示されます。▶ **画面表示...**

パラメータを選択する

3. パラメータを選択する、
 → メニュー **M▷** からパラメータへクリックするか、または
 → 直接呼出しにより：**▲** を押し ID **M0084** を入力します

➡ 以下が表示されます。 **全閉を設定します**

閉 または 開

4. **▲▼ 上 ▲ 下 ▼** により選択できます。
 → ▶ **全閉を設定します M0084**
 → ▶ **全開を設定します M0085**

➡ 黒い三角形▶ が現在の選択を示します。

5. **↵ 決定** を押します。
 ➡ 以下のいずれかが表示されます。
 - **全閉設? CMD0009** → 続けてステップ 9
 - **全開設? CMD0010** → 続けてステップ 12
 - **有資X員(4)** → ステップ 6へ

ユーザーをログインする

6. **▲▼ 上 ▲ 下 ▼** でユーザーを選択します。
情報: 必要なユーザーレベル：**有資X員(4)** 以上

➡ その際：

- 黒の三角形：▶ = 現在の設定
- 白の三角形：▷ = 選択 (まだ保存されていない)

7. 選択したユーザーを確認するには **↵ 決定** を押します。

➡ 以下が表示されます。 **パスワード 0*****

8. パスワードを入力します (→ パスワードを入力) 。

➡ 以下のいずれかが表示されます。

- **全閉設? CMD0009** → 続けてステップ 9
- **全開設? CMD0010** → 続けてステップ 12

終端位置「閉」をセット
CMD0009

9. 終端位置「閉」を新たに設定する：

9.1 大きなストロークの場合：セレクタスイッチを**現場操作**(LOCAL)にセットし、モータ運転のアクチュエータを押しボタン**I** (閉) で終端位置に移動させます。

情報: 損傷を避けるため、移動を適切な時点で終端点 **到達前** に中断してください (押しボタン **STOP** を押す)。

9.2 手動操作にします。

9.3 バルブが閉じるまで、ハンドホイールを回します。

9.4 ハンドホイールを終端位置から約1/2回転 (オーバーラン) 回し戻します。

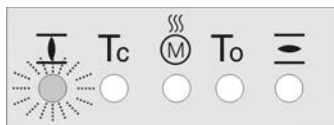
9.5 セレクタスイッチを**0** (OFF)の位置にします。

➡ インジケータに次のように表示されます。 **全閉設? はい いいえ**

10. **はい** を押し、新しい終端位置を取り込みます。

➡ 以下が表示されます。 **全閉設定完了!**

➡ 左のLEDが点灯し (標準型式)、それにより終端位置「閉」が設定されたことを示します。



11. 選択します。

→ **編集** → ステップ9へ戻る：全閉位置を「新しく」設定します。

→ **Esc** → ステップ4へ戻り、全開位置を設定するか、またはメニューを終了します。

終端位置「開」をセット
CMD0010

12. 終端位置「開」を新たに設定する：

12.1 大きなストロークの場合：セレクタスイッチを位置**現場操作**(LOCAL)にセットし、モータ運転時にアクチュエータを押しボタン**II** (開) で終端位置方向に移動させます。

情報: 損傷を避けるため、移動を適切な時点で終端点 **到達前** に中断してください (押しボタン **STOP** を押す)。

12.2 手動操作にします。

12.3 バルブが開くまで、ハンドホイールを回します。

12.4 ハンドホイールを終端位置から約1/2回転 (オーバーラン) 回し戻します。

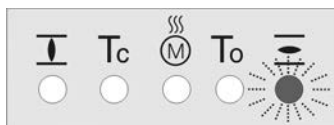
12.5 セレクタスイッチを**0** (OFF)の位置にします。

➡ インジケータに次のように表示されます。 **全開設? はい いいえ**

13. **はい** を押し、新しい終端位置を適用します。

➡ 以下が表示されます。 **全開設完了!**

➡ 右のLEDが点灯し (標準型式)、それにより終端位置「開」が設定されたことを示します。



14. 選択する：

- **編集** → ステップ12に戻る：終端位置全開を「もう一度」セットします
- **Esc** → ステップ4へ戻り、全閉位置を設定するか、またはメニューを終了します。

情報 終端位置が設定できない場合には：アクチュエータのコントロールユニット型式を点検します。

9.4. HARTアドレス (スレーブアドレス) を設定する

HARTアドレスの適用が必要になるのはマルチドロップの運転に限られます。マルチドロップの運転でない場合にはアドレスは **0** に設定しなくてはなりません。

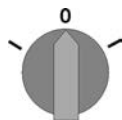
M▷ 加減-設定 **M0041**
HART **M1238**
アドレス **M1253**

標準値：0

設定範囲：0 - 63

メインメニューを選択する

1. セレクトスイッチを **0** (OFF) の位置にします。



2. 押しボタン **Cセツアツ?** を約3秒押さえます。

➡ 表示はメインメニューに切り替わり、以下の内容を表示します。▶ **画面表示...**

HARTアドレスを設定する

3. 以下のどちらかの方法でパラメータを選択します。

- **M▷** (メニューをクリックすることで)
- あるいは **▲** を押して ID **M1253** を入力します (直接呼出し)

➡ インジケータに次のように表示されます。 **アドレス**

4. **決定** を押します。

➡ インジケータは設定したアドレスを表示します。

5. インジケータの一番下の行に次のように表示されます。

- **編集** → ステップ 6 に
- **上▲ 下▼** → ステップ 10 に

6. **編集** を押します。

➡ インジケータに次のように表示されます。 **立会員(1)**

7. **▲▼上▲下▼** でアクセスレベルを選択します、これらの記号は以下を意味しています。

- 黒い三角形：▶ = 現在の設定
- 白い三角形：▷ = 選択項目 (まだ保存されていません)

情報: 必要なアクセスレベル： **有資員(4)** またはそれ以上

8. **決定** を押します。

➡ インジケータに次のように表示されます。 **アドレス 0*****

9. パスワードを入力します(→ パスワードを入力)。

➡ インジケータは設定したアドレスを表示します

10. **▲▼上▲下▼** で新しいアドレスを入力します。

情報: アドレス範囲がディスプレイに丸括弧内に表示されます

11. **保存** で選択を保存します。

➡ HARTアドレスが設定されました。

9.5. 試運転

前述の設定をすべて完了後、試運転を実行してください。

機械式開度表示器がある場合、回転方向は開度表示で点検できます。（章＜機械式開度表示の回転方向を点検する＞）

機械式開度表示器がない場合、回転方向は中空軸/ステムで点検できます。（章＜中空軸/ステムで回転方向を点検する＞）

9.5.1. 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：

→ **自己設定式機械式開度表示の場合：**

- ➡ アクチュエータが閉方向に動き矢印➡が時計回りに閉方向（記号Ⅰ）に回転していれば正しい回転方向です。

図 64: 回転方向➡（型式「右回転時に閉じる」）



→ **表示マークによる機械式開度表示器で（自己調整ではない）**

- ➡ アクチュエータが閉方向に動き、記号(≡/Ⅰ)が反時計回りに回転していれば正しい回転方向です。

図 65: 回転方向≡/Ⅰ（型式「右回転時に閉じる」）



9.5.2. 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!

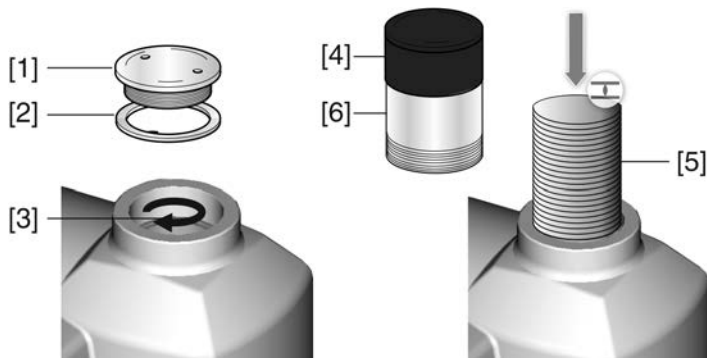
- 回転方向が間違っている場合は直ちに電源を切ります (STOP を押します)。
- 原因を取り除きます (例えば、ハーネス壁掛けブラケットの場合は、位相シーケンスを修正します)。
- 試運転を繰り返してください。

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] を回して抜き取ります。
 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 66: 中空軸/スピンドル動作 (「右方向で閉まる」場合)

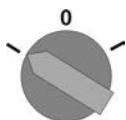


- [1] ステムキャップ
- [2] シール
- [3] 中空軸
- [4] ステム保護管用保護キャップ
- [5] ステム
- [6] ステム保護管

4. ステムキャップ [1] とシール [2] か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。

9.5.3. リミットスイッチの点検

1. セレクタスイッチを**現場操作** (LOCAL) の位置にします。



2. アクチュエータを押しボタン「開 - 停止 - 閉」で操作します。
 - ➡ 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/LED1 が点灯
 - 全開位置で緑色の信号ランプ/LED5 が点灯
 - 信号ランプは、逆方向へ移動した後に、再び消灯します。
 - ➡ 次の場合はリミットスイッチが間違って設定されています：
 - アクチュエータが終端位置に達する前に停止してしまう
 - 赤色の信号ランプ/LEDの一つが点灯します (トルク不具合)
 - ディスプレイでステータス表示 **S0007** がエラーを報告します。
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たに設定してください。

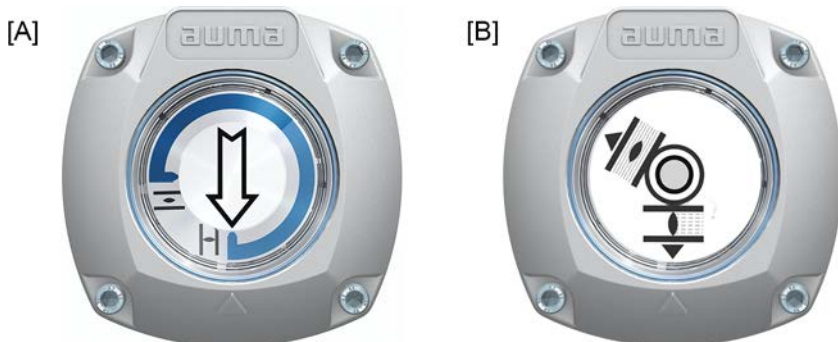
10. 始動（設定/オプションアクチュエータの設定）

機械式開度表示器のない型式のアクチュエータでは（のぞき窓のないカバー）始動の際アクチュエータ内では設定を実行する必要はありません。

機械式開度表示器[A]のある型式のアクチュエータでは、最初の移動（例えば閉から開への）により自ら調整されます。この自己調整は通常はリミットスイッチの設定時（終端位置への移動）にすでに起こります。手動設定とそのためにスイッチ収納部を開くことは始動時には不要です。

自己調整型でない機械式開度表示器[B]がアクチュエータに内蔵されている場合、スイッチ収納部を始動時に開いて開度表示を設定することになります。

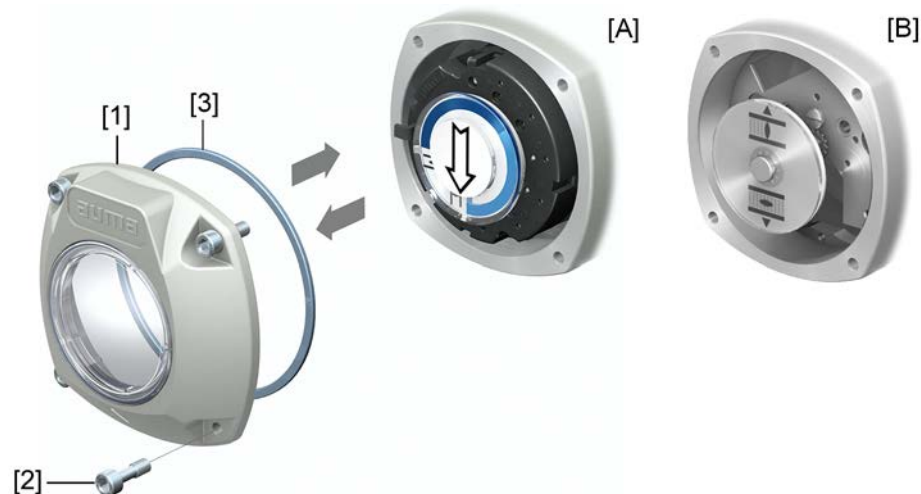
図 67: 機械式開度表示器



- [A] 機械式開度表示（自己調整型）
 [B] 表示マークによる機械式開度表示（自己調整型でない）

10.1. スイッチ収納部を開く/閉じる

図 68: スイッチ収納部を開く/閉じる



- [A] 機械式開度表示（自己調整型）
 [B] 表示マークによる機械式開度表示器

- 開** 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。
- 閉** 2. カバー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(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] をスイッチ収納部に取り付けます。
 6. ネジ[2] を均等に交差させて締め付けます。

10.2. 機械式開度表示 (自己調整型)

図 69: 機械式開度表示 (自己調整型)



自己調整型機械式開度表示器はバルブ設定を矢印⇓により示します。正しい設定では矢印は終端位置で記号≡ (開) または⌒ (閉)を示します。

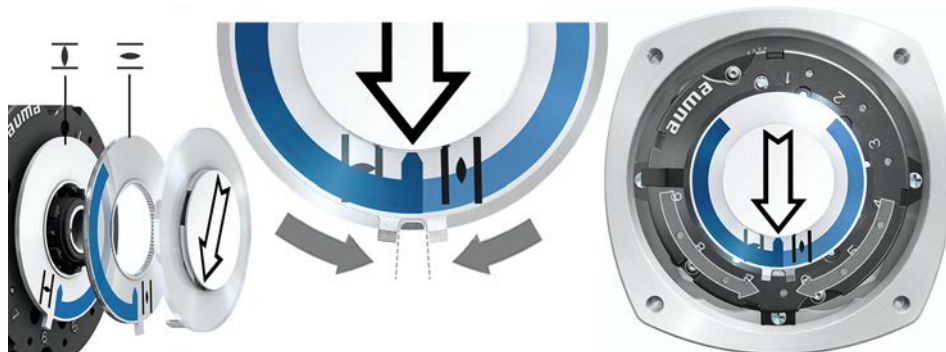
情報

設定表示はアクチュエータのスイッチ収納部にあります。手動設定のためのスイッチ収納部を開くことは、設定した歯車に変更された場合か始動時に工場で設定した終端位置全閉（または全開）が変更された場合にのみ必要です。

10.2.1. 機械式開度表示器を設定する

1. バルブを全閉位置にします。
2. 記号≡ (開) と⌒ (閉)の付いた両方の下のディスクを一緒にずらします。その際、矢印⇓の付いたディスクも一緒に動きます。

図 70: 閉位置の設定位置



3. バルブを全開位置に移動します。
- ➡ 矢印⇓は開の方向へ回り、記号≡ (開)のついた表示ディスクはアクチュエータが開位置で止まるまで一緒に動きます。

図 71: 開への移動 (左) と開への移動 (右)



4. 設定を確認します：
- ➡ 記号Ⅲ(開)とⅠ(閉)間の角度が約120° から280° になっていれば、機械式開度表示器は正しく設定されています。
 - ➡ 3枚のディスクが一緒に回る時は、表示は15° ごとのステップで位置を変えます。1枚ずつならば5° ごとが可能です。
 - ➡ 表示が大きく回りすぎる（280° 以上）または角が小さすぎる場合（120° 以下）、設定した歯車をアクチュエータの回転/ストロークに適合させてください。<減速ギアの歯車を点検/設定する>を参照してください。

10.2.2. 減速ギアの歯車を点検/設定します。

この点検/設定は、機械式開度表示器が正しく設定されていない場合にのみ必要となります。

1. アクチュエータの回転/ストロークが減速ギアの設定（1-9段階）と一致しているか表に従い点検します。

表 25:

バルブのストロークごとのアクチュエータの回転数とそれに対応する減速ギアの設定		
1 – 500 回転/ストロークで [以上 – まで]	10 – 5000 回転/ストロークで [以上 – まで]	減速ギア 段階
1.0 - 1.9	10 - 19	1
1.9 - 3.7	19 - 37	2
3.7 - 7.9	37 - 79	3
7.9 - 15.0	79 - 150	4
15.0 - 31.5	150 - 315	5
31.5 - 60.0	315 - 600	6
60.0 - 126	600 - 1 260	7
126 - 240	1 260 – 2 400	8
240 - 500	2 400 – 5 000	9

2. 設定の変更には減速ギアのレバーを上げ、選択する段階で再びはめてください。

図 72: 減速ギアを設定する



10.3. 表示マークによる機械式開度表示（自己調整型ではない）

図 73: 表示マークによる機械式開度表示器



機械式開度表示器はバルブ設定を記号☐（開）と☐（閉）により 2 枚の表示ディスクで示します。正しい設定では記号終端位置 開/閉の記号はカバー上の表示マーク▲を示します。

設定要素

設定表示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/閉じる>を参照してください。

10.3.1. 機械式開度表示器を設定する

1. バルブを全閉位置に移動します。
2. 表示ディスクの下部を捻じって、☐（閉）とカバーの表示マーク▲を揃えます。



3. アクチュエータを全開位置にします。
4. 表示ディスクの下部を支えて、ディスクの上部と記号☐（開）を捻じって、カバーの表示マーク▲と揃えます。



5. バルブをもう一度全閉位置に移動します。
6. 設定を確認します：
 - 6.1 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。
 - 6.2 減速ギアの歯車を点検します。

10.3.2. 減速ギアの歯車を点検/設定する

この点検/設定は、後でアクチュエータの回転/ストロークが変更された場合のみ必要になります。必要な場合は、コントロールユニットを交換します：

情報

設定可能なストローク範囲は発注データシートに掲載されています（例えば“1 – 500 回転/ストローク”）。

- 表示ディスクを外します。その際、必要があればオープンエンドスパナをて
こととして使用します。



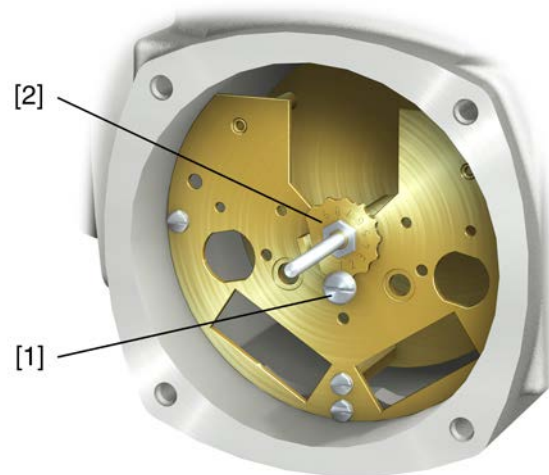
- アクチュエータの回転/ストロークが減速ギアの設定（1-9段階）と一致して
いるか表に従い点検します。
設定が**正しくない**時：3で続ける。
設定が**正しい**時：6で続ける。

コントロールユニットMS5.2（1-500 回転/ストローク）	
回転/ストローク 以上-まで	ギア段階
1.0 - 1.9	1
1.9 - 3.9	2
3.9 - 7.8	3
7.8 - 15.6	4
15.6 - 31.5	5
31.5 - 62.5	6
62.5 - 125	7
125 - 250	8
250 - 500	9

コントロールユニットMS50.2（10-5000 回転/ストローク）	
回転/ストローク 以上-まで	ギア段階
10.0 - 19.5	1
19.5 - 39.0	2
39.0 - 78.0	3
78 - 156	4
156 - 315	5
315 - 625	6
625 - 1 250	7
1 250 – 2 500	8
2 500 – 5 000	9

- ボルト [1] を緩めます。
- 表に基づきクラウンホイール [2] を希望の段に設定します。
- ボルト [1] を締めます。
- 表示ディスクをシャフトに取り付けます。
- 機械式開度表示器を設定します。

図 74: U-ギア装備のコントロールユニット



- [1] ボルト
- [2] クラウンホイール

11. トラブルシューティング

11.1. 稼働前点検調整の際の不具合

表 26:

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。	減速ギアの歯車を設定します。 必要場合は、コントロールユニットを交換します。
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。	- 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）
手動ハンドルは軸で空回りし、トルクは伝達されません。	手動運転に置ける過負荷保護使用のアクチュエータ:手動ハンドルにかけられたトルクが大きすぎたためシャーピンが折れました。	手動ハンドルを取り外します。過負荷保護装置を交換することで、手動ハンドルを再び取り付けることができます。

11.2. エラー信号と警告

エラーとは、アクチュエータの電気動作を妨害するものです。エラーがある場合、ディスプレイの表示が赤に点灯します。

警告は、アクチュエータの電動操作に影響を与えません。警告は情報を提供するだけです。ディスプレイが白いまま。

集合信号にはその他の信号も含まれます。これらは、押しボタン  **詳細** を押すと表示できます。ディスプレイが白いまま。

表 27:

ディスプレイの状態表示によるエラーと警告		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
S0001	インジケータはバルブ開度でなくステータステキストを表示する。	ステータステキストの説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
S0005 警報	集合信号 02: 出されている警告の数を示します。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押します。 詳細は、<警告と仕様範囲外>の表を参照してください。
S0006 リモート運転不可	集合信号 04: 出されている警告の数を示します。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押します。 詳細は、<遠隔操作の準備が未完了と機能確認>の表を参照してください。
S0007 異常	集合信号 03: 発生したエラーの数を示します。 アクチュエータを操作できない。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押して、詳細な信号のリストを見ます。 詳細は、<エラーと故障>の表を参照してください。
S0008 仕様の逸脱	集合信号 07: NAMUR-勧告 NE 107に準拠した信号 アクチュエータが通常の運転条件の範囲外で運転されている。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押します。 詳細は、<警告と仕様範囲外>の表を参照してください。
S0009 機能故障	集合信号 08: NAMUR-勧告 NE 107に準拠した信号 アクチュエータで作業が行なわれており、出力信号が一時的に無効。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押します。 詳細は、<遠隔操作の準備が未完了と機能確認>の表を参照してください。
S0010 メンテナンス要求	集合信号 09: NAMUR-勧告 NE 107に準拠した信号 保守管理の推奨	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押して、詳細な信号のリストを見ます。
S0011 故障	集合信号 10: NAMUR-勧告 NE 107に準拠した信号 アクチュエータの機能障害、出力信号が無効。	表示値>0の場合:押しボタン  詳細 を押して、詳細な信号のリストを見ます。 詳細は、<エラーと故障>の表を参照してください。

表 28:

警告と仕様範囲外		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
構成警報	集合信号 06: 考えられる原因: 設定が間違っています。 装置は、制限付きで引き続き運転できます。	押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
内部警報	集合信号 15: 装置警告 装置は、制限付きで引き続き運転できます。	押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
外部DC24V	アクチュエータ制御装置の外部 24 V DC 電源が、供給電圧限界値の範囲外にある。	24 V DC 電源を点検します。
時間定格超	警告 スイッチオン時間 (ED) が最大運転時間/h を越えています。	- アクチュエータの制御動作をチェックします。 - パラメータ 許容動作時間 M0356 をチェックします。場合によっては、新しく設定します。
起動回数超	警告 スイッチオン時間 (ED) が最大モータ始動回数（起動回数）を越えています。	- アクチュエータの制御動作をチェックします。 - パラメータ 許容数/h M0357 をチェックします。場合によっては、新しく設定します。
故障動作中	必要な基準値または現在値に誤りがあるので、異常時動作（安全動作）がアクティブです。	信号をチェックします： - 基準値 E1 - 現在値 E2 - プロセス現在値 E4
AIN1入力警報	警告：信号故障 アナログ入力1	配線をチェックします。
AIN2入力警報	警告：信号故障 アナログ入力2	配線をチェックします。
開度指示警報	警告：信号故障 基準位置 考えられる原因: 設定された基準値範囲、例えば 4 – 20 mA で入力信号 = 0（信号中断）。 基準値範囲が 0 – 20 mA の場合、監視は行なえません。	基準値信号をチェックします。
運転時間警報	設定時間（パラメータ 許容時間設定 M0570）を越えました。全開位置から全閉位置への全ストロークを操作する際に、設定された調節時間が超過しています。	新しい操作指令が実行されると、警告信号は自動的に消去されます。 - バルブを点検します。 - パラメータ 許容時間設定 M0570 をチェックします。
制御装温警	アクチュエータハウジング内の温度が高すぎます。	周囲気温を測定します/下げます。
RTC未設定	リアルタイムクロック (RTC) がまだ設定されていません。	時間を設定します。
RTCボタン電池	RTC ボタン電池の電圧が低すぎます。	ボタン電池を交換します。
PVST異常	パーシャルバルブストロークテスト (PVST) に失敗しました。	アクチュエータ (PVST 設定) を点検します。
PVST中断	パーシャルバルブストロークテスト (PVST) が中断されました。または開始されませんでした。	RESET を実行します。または PVST を改めて開始します。
動作反応無し	アクチュエータが操作指令に対して、設定された反応時間内に反応しない。	- 出力ドライブの動きをチェックします。 - パラメータ 反応時間 M0634 をチェックします。
FOケーブル警報 ¹⁾	光受信信号の異常（ありません、または Rx 受信レベルが不十分）、または RS-485 フォーマットエラー	FO ケーブルをチェックします/修理します。
FOケーブル警報 ¹⁾	警告：FO システムリザーブに達しました (Rx 受信レベルが臨界、しかしまだ許容範囲内)。	FO ケーブルをチェックします/修理します。
FOC接続警報 ¹⁾	警告 FO 接続がありません。	FO 接続を確立します。
開トルク警報	トルク警告「開」の限界値を超えました。	パラメータ 開トルク警報 M0768 をチェックします。場合によっては、新しく設定します。
閉トルク警報	トルク警告「閉」の限界値を超えました。	パラメータ 閉トルク警報 M0769 をチェックします。場合によっては、新しく設定します。
SIL fault ²⁾	SIL アセンブリにエラーがあります。	別個のハンドブック機能性安全を参照してください。

警告と仕様範囲外		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
PVST required	PVST(部分的パルブストロークテスト)の実施が必要です。	
メンテ要	メンテナンスが必要です。	
FQM7I-E-7故障 ³⁾	FQMのエラー。	点検とエラー対処が必要です。取扱説明書FQMを参照してください。

- 1) LWL接続付きのアクチュエータ制御装置
2) 型式SILのアクチュエータ制御装置
3) 取付けのフェールセーフユニット付きのアクチュエータ用

表 29:

エラーと故障		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
構成17-	集合信号 11: 設定エラー REMOTE があります。	押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
リモート構成17-	集合信号 22: 設定エラーがあります。	押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
内部異常	集合信号 14: 内部エラーがあります。	AUMA サービス 押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
閉トルク異常	閉方向のトルク異常	以下の措置の一つを実行します。 - 閉方向の操作指令を出します。 - セレクトスイッチを 現場操作 (LOCAL) の位置にして、RESET ボタンを押してエラー信号をリセットします。 - フィールドバス経由でリセット指令を実行します。
開トルク異常	開方向のトルク異常	以下の措置の一つを実行します。 - 開方向の操作指令を出します。 - セレクトスイッチを 現場操作 (LOCAL) の位置にして、RESET ボタンを押してエラー信号をリセットします。 - フィールドバス経由でリセット指令を実行します。
電源相異常	- 三相交流電源に接続、電子機器の内部 24 V DC 電源の場合:位相2が故障しています。 - 三相交流電源または単相交流電源に接続、電子機器の外部 24 V DC 電源の場合:位相L1、L2またはL3が故障しています。	位相をチェックします/接続します。
相順異常	外部コンダクタ接続 L1、L2 および L3 が間違った順序で接続されています。 三相交流電源へ接続されている場合のみ	外部コンダクタ接続 L1、L2 および L3 の順序を、二つの位相を交換して修正します。
主電源特性	電源品質が悪いため、アクチュエータ制御装置が、位相の順序（外部コンダクタ接続L1、L2、L3の順序）を設定された監視時間内に検出できません。	- 電源をチェックします。 電源電圧の許容変動幅が三相交流電流/交流電流の場合 $\pm 10\%$ (オプションで $\pm 30\%$) 電源周波数の許容変動幅が $\pm 5\%$ - パラメータ 時間 M0172 / パラメータ M0172 をチェックします。場合によっては、時間を延長します。

エラーと故障		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
モータ温度異常	モータ保護が作動しました。	- 冷却し、待機します。 - 冷却後も引き続きエラー信号が示される場合： - セレクトスイッチを 現場操作 (LOCAL) の位置にして、RESET ボタンを押してエラー信号をリセットします。 - フィールドバス経由でリセット指令を実行します。 - ヒューズをチェックします。
無反応異常	アクチュエータが操作指令に対して、設定された反応時間内に反応しない。	出力ドライブの動きをチェックします。
Poti Out of Range	アクチュエータが許容範囲外の位置に来ている	装置の構成を点検します： パラメータ Uspan 低限 M0832 パラメータ ボテ電圧差 M0833 より小さくなくてはなりません。
LPV準備未完	LPV:リフトプラグバルブ機能 メインドライブが故障メッセージを出す	
AIN1入力警報	信号故障 アナログ入力1.	配線をチェックします。
AIN2入力警報	信号故障 アナログ入力2.	配線をチェックします。
Incorrect rotary direct.	モータが構成された回転方向と逆向き、有効な移動指令と異なる方向に回転する。	移動指令の制御を点検します。 三相交流電源で位相監視 (パラメータ 相順自動適合 M0171) をオンにします。 装置構成の設定 (パラメータ 閉回方 M0176) を点検します。 エラーメッセージを削除するには:アクチュエータ制御を電源から切り離し、再立ち上げを実行します。
Syn. link deviation	電気軸の機能メインドライブとサブドライブの開度現在値が同期していない（ずれが大きすぎる）	パラメータ Deviation MA/SA [%] をチェックします。
Syn. link NotReady	電気軸の機能サブドライブの準備が整っていない。	パラメータ Deviation MA/SA [%] をチェックします。
Syn. link wire break SA	電気軸の機能メインドライブまたはサブドライブの開度現在値の信号異常。	配線をチェックします。
DMF故障開 ¹⁾	トルク測定フランジ経由でアクチュエータ軸で測定される移動方向「開」へのトルクが大きすぎる。	パラメータ DMF trip torque OP をチェックします。 パラメータ DMF fault level をチェックします。
DMF故障閉 ¹⁾	トルク測定フランジ経由でアクチュエータ軸で測定される移動方向「閉」へのトルクが大きすぎる。	パラメータ DMF trip torque CL をチェックします。 パラメータ DMF fault level をチェックします。
FQM collective fault ²⁾	集合信号 25:	押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。

1) 接続されたトルク測定フランジ付きのアクチュエータ用
2) フェールセーフユニット付きのアクチュエータ用

表 30:

遠隔操作の準備が未完了および 機能確認(集合信号 04)		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
無効操作指令	集合信号 13: 考えられる原因: - 複数の操作指令 (例えば、「開」と「閉」が同時、または「開」と「基準値に操作」が同時) - 基準値があり、ポジショナーが起動していません。	- 移動指令を点検します (すべての移動指令をリセット/削除し移動指令を1つのみ送信する)。 - パラメータ ポジション機能有効 を設定します。 - 基準値をチェックします。 押しボタン  詳細 を押して、個々の信号を見ます。 個別信号の説明は、ハンドブック（操作と設定）を参照してください。
セレクトリモート	セレクトスイッチはREMOTEの位置にあります。	セレクトスイッチを遠隔操作（REMOTE）の位置にします。
サービスモード 中	サービスインターフェース (Bluetooth) および サービスソフトウェア AUMA CDTによる操作	サービスソフトウェアを終了します。
無効	アクチュエータは、運転モード「ロック」にあります。	<現場操作の許可> 機能の状態と設定をチェックします。
緊急停止中	非常停止スイッチが操作されました。モータ制御の電源（コンタクタまたはサイリスタ）が遮断されています。	- 非常停止スイッチを解除します。 - リセット指令により非常停止状態をリセットします。
緊急動作中	運転モード NOT がアクティブです (NOT 信号が送信されました)。 入力 NOT に 0 V があります。	- NOT-信号の原因を確認します。 - 起動元をチェックします。 - 入力 NOT に +24 V DC があります。
I/Oインターフェース	アクチュエータはI/Oインターフェース（パラレル）経由で制御されます。	入力 I/O インターフェースをチェックします。
手操中	手動操作が起動しています。	電動操作を開始します。
バス故障状態	フィールドバス接続はありますが、マスターを介した有用データ伝送が行われません。	マスターの設定をチェックします。
ローカル停止	現場停止がアクティブです。 現場操作機の STOP ボタンを押します。	STOP ボタンを離します。
インターロック	インターロックがアクティブです。	インターロック信号をチェックします。
バイパス機能ロック	バイパス機能がロックされています。	メインバルブとバイパスバルブの状態をチェックします。
PVST実行中	パーシャルバルブストロークテスト(PVST)がアクティブです。	PVST機能が終了するまで待機します。
SIL function active ¹⁾	SIL機能が有効	

1) 型式SILのアクチュエータ制御装置

11.3. ヒューズ

11.3.1. アクチュエータ制御装置のヒューズ

使用されているヒューズ

F1/F2

表 31:

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	
電磁開閉器 供給電圧 ≤ 500 V	1 A T; 500 V	K002.277
電磁開閉器 供給電圧 > 500 V	2 A FF; 690 V	K002.665
モータ出力 1.5 kW以下用のサイリスタ	1 A T; 500 V	K002.277
モータ出力 3.0 kW以下用のサイリスタ		
モータ出力 5.5 kW以下用のサイリスタ		

F3 24 V DC 内部電源

表 32:

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	2.0 A T; 250 V	K006.106
出力電圧 (電源アダプタ) = 115 V	2.0 A T; 250 V	K006.106

F4

表 33:

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	1.25 A T; 250 V	K001.184
出力電圧 (電源アダプタ) = 115 V	—	—

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サーミスター作動装置用（24V AC時のみ）、115V AC時は制御入力「開」「停止」「閉」用も。

F5

お客様のための24VDC外部電源用の短絡保護として、自動リセット式ヒューズ(回路図を参照)

ヒューズF1/F2を交換する



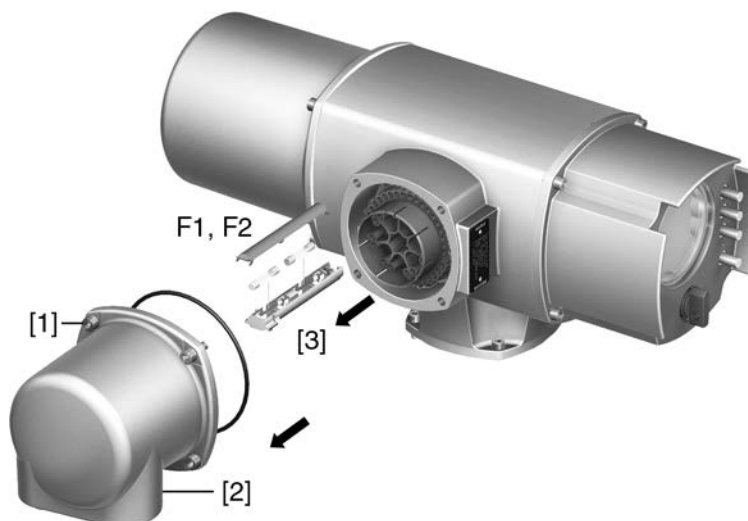
危険な電圧!

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[1]を緩めて、コネクタ [2] を取り外します。

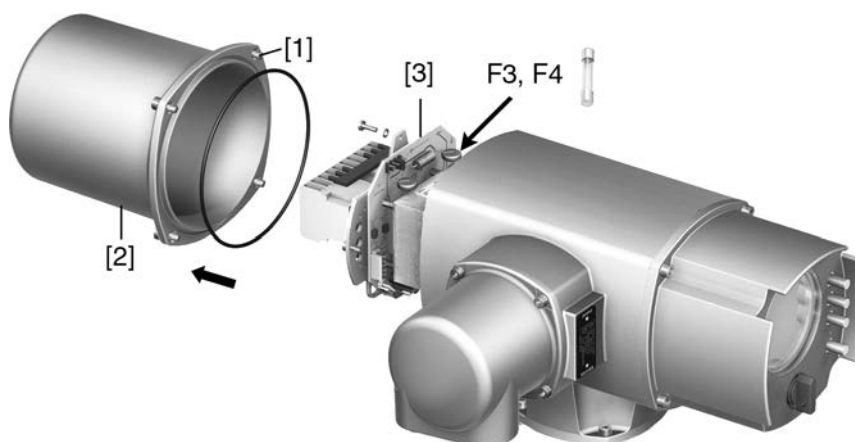
図 75:



2. ヒューズホルダー [3] を収納部から取り出し、ヒューズカバーを開き、古いヒューズを新しいヒューズと交換します。

ヒューズF3/F4を点検/交換する

1. ネジ [1] を緩めて、アクチュエータ制御装置の裏面のカバー [2] を開きます。
図 76:



抵抗測定（絶縁抵抗試験）を行なうための測定点（はんだピン）は、電源アダプタの上にあります。

表 34:

検査	測定点
F3	MTP5 – MTP6
F4	MTP7 – MTP8

2. 損傷したヒューズを交換するには:電源アダプタ[3]を緩めて、注意しながら引き抜きます。（ヒューズは電源アダプタのシートバーの装着面にあります）

注記

押え付けによる回路の損傷!

機能障害の可能性があります。

→ ケーブルを押さえつけないように注意して、電源アダプタを取り付けます。

11.3.2. 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、以下のエラー信号が出ます：

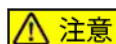
- 現場操作機のLED 3 (モータ保護起動)が点灯
- ステータス表示 **S0007** がエラーを示している。
詳細 の下でエラーが **モータ温度異常** 表示されている。

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。

その後はパラメータ設定（モータ保護動作）により、エラーメッセージの自動リセットかまたはセレクトスイッチ位置**現場制御** (LOCAL) で押しボタン**RESET** によりリセットしなくてはなりません。

その他の詳細はハンドブック(操作と設定)を参照してください。

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、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のみです。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。

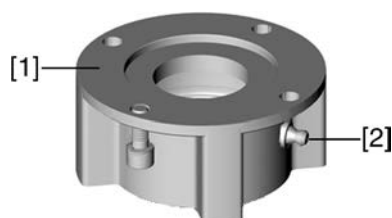
12.1. 点検および 安全な運転のための予防措置

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。
- 出力ドライブ A 型の付いた機器の場合：グリースガンを使って、鉱油ベースのリチウム石鹸基多目的型 EP グリースを潤滑ニップルに圧入してください。
- バルブステムは別途潤滑します。

図 77: 出力ドライブ A 型



- [1] 出力ドライブ A 型
- [2] 潤滑ニップル

表 35:

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 $\rho = 0.9 \text{ kg/dm}^3$ 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。

12.2. 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。

12.3. 廃棄とリサイクリング

AUMA の機器は長い製品寿命が長いです。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。

13. 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）。

13.1. 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 準拠の型式 IM B14 冷却方式 IC410、IEC 60034-6 準拠 直流コンパウンドモータ、IEC 60034-7 準拠の型式 IM B14 冷却方式 IC410、IEC 60034-6 準拠	
電源電圧、電源周波数	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:	3 相および単相交流モータ: サーマススイッチ (NC) 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 (3 相および単相交流モータ) 380– 480 V AC (3 相交流モータ) DC モータ: モータヒータなし
	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 (切替接点 1 個) を介して行われます	
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 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)

特徴と機能		
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
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 (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	

電子式コントロールユニット(オプション、アクチュエータ制御装置 AC と連結してのみ)	
非介入設定	磁気リミット/トルクセンサー MWG ストローク当たりの回転: 1 – 500 (標準) または 10 – 5000 (オプション)
位置フィードバック	アクチュエータコントローラ
トルクフィードバック	アクチュエータコントローラ
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	アクチュエータコントローラ経由の点滅信号
コントロールユニット収納部のヒータ	5 W、24 V AC 抵抗型ヒーター

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:	-30 ° C – +70 ° C
	オプション:	-40 ° C – +70 ° C -40 ° C – +80 ° C (三相交流/交流モータでのオン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ) -60 ° C – +60 ° C (三相交流/交流モータ) 0 ° C – +120 ° C (三相交流モータでのオン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ) 0 ° C – +100 ° C (三相交流モータでの調節定格用マルチ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。	
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: - 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)	
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で使用する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)

使用条件		
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えています。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 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）

13.2. アクチュエータ制御装置の技術データ

特徴と機能	
電源	銘板をご覧ください。 電源電圧の許容変動幅 $\pm 10\%$ 電源電圧の許容変動幅: $\pm 30\%$ (オプション) 電源周波数の許容変動幅 $\pm 5\%$
電子機器の外部電源（オプション）	24 V DC: $+20\%/-15\%$ 消費電流: 基本型式 約250 mA、オプションで最大 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ます。また、IEC 61010-1 規格の 150 VA 制限回路でのみ供給します。
消費電流	電源電圧に応じたアクチュエータ制御装置の消費電流 電源電圧の許容変動幅 $\pm 10\%$ の場合: 100 – 120 V AC = 最大 740 mA 208 – 240 V AC = 最大 400 mA 380 – 500 V AC = 最大 250 mA 515 – 690 V AC = 最大 200 mA 電源電圧の許容変動幅 $\pm 30\%$ の場合: 100 – 120 V AC = 最大 1,200 mA 208 – 240 V AC = 最大 750 mA 380 – 500 V AC = 最大 400 mA 515 – 690 V AC = 最大 400 mA
過電圧カテゴリー	IEC 60364-4-443 に基づくカテゴリー III
定格電力	アクチュエータ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/電子式にロック）
	オプション: AUMA出力等級A3用のリバーシング・コンタクタ（機械式/電子式にロック）
	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、アクチュエータの電気データを参照してください。

特徴と機能		
制御とフィードバック	HARTインターフェース経由 装置カテゴリ:アクチュエータ アナログ4 - 20mAの規定基準値、デジタルHARTコミュニケーション付き 装置カテゴリ:電流出力 アナログ4 - 20mAの開度フィードバック、デジタルHARTコミュニケーション付き	
HARTインターフェース 追加入力信号付き(オプション)	装置カテゴリ:「アクチュエータ」: 開、停止、閉、非常、I/Oインターフェース、(オプトカブラ経由、うち開、停止、閉、は共通、非常とI/Oインターフェースはそれぞれ別個の基準ポテンシャル) - 制御入力「開、停止、閉、緊急」 - I/O インターフェース制御型式の選択 (HART または追加の入力信号) 装置カテゴリ:「電流出力」: 開、停止、閉、非常、I/Oインターフェース、MODE (オプトカブラ経由、うち開、停止、閉、MODEは共通、非常とI/Oインターフェースはそれぞれ別個の基準ポテンシャル) - 制御入力「開、停止、閉、緊急」 - I/O インターフェース制御型式の選択 (HART または追加の入力信号) - MODE:オン・オフ定格 (開、停止、閉) または調節定格 (開度基準値 0/4 – 20 mA) 間の選択	
オプションのデジタル追加入力の制御電圧および消費電力	標準:	24 V DC、消費電流:入力あたり約10 mA
	オプション:	48 V DC、消費電流:入力あたり約7 mA 60 V DC、消費電流:入力あたり約9 mA 115 V DC、消費電流:入力あたり約15 mA 100 – 120 V AC、消費電力:入力ごと約15 mA
	全ての入力信号に同じ電位を供給します。	
状態メッセージ	HARTインターフェース経由	
HARTインターフェース 追加出力信号付き(オプション)	追加2進出力信号 (追加入力信号と連結してのみ使用可能 (オプション)) - プログラム可能な信号リレー6台: - 電位フリーの常開接点5個、共通の基準電位、最大250 V AC、0.5 A (オーム負荷) 標準割り当て:全閉位置、全開位置、セレクトスイッチ REMOTE、トルク不具合 閉、トルク不具合 開 - 電位フリーのツーマニ・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 標準割り当て:集合故障メッセージ (トルク不具合、位相故障、モータ保護作動) - プログラム可能な信号リレー6台: - 電位フリーの常開接点5個、共通の基準電位、最大250 V AC、0.5 A (オーム負荷) - 電位フリーのツーマニ・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) - プログラム可能な信号リレー6台: - 電位フリーのツーマニ・コンタクト6個、共通の基準電位なし、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) - プログラム可能な信号リレー6台: - 停電耐性あり、共通の基準電位、電位フリーの常開接点4個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーの常開接点1個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーのツーマニ・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) - プログラム可能な信号リレー6台: - 停電耐性あり、電位フリーの常開接点4個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷)、電位フリーのツーマニ・コンタクト2個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 全ての2進出力信号に同じ電位を供給します。 装置カテゴリとの組み合わせ:「アクチュエータ」: - 開度フィードバック用アナログ出力信号 - 電位分離された開度フィードバック 0/4 – 20 mA (負荷 最大500 Ω).	
出力電圧	標準:	制御入力の電源用補助電圧 24 V DC 最大100 mA、内部供給電圧に対して電位分離
	オプション:	制御入力の電源用補助電圧 115 V AC、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)
アナログ出力 (オプション)	アナログ出力2個: オプション開度発信器連続値0/4 – 20 mAとしての開度経路とトルクの出力	
アナログ入力 (オプション)	アナログ入力2個: オプション開度調整器/プロセス調整器:連続値0/4 – 20 mAとしての開度現在値/プロセス現在値の入力	

特徴と機能		
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、リセット - ローカル停止 アクチュエータは位置REMOTEにあるセレクトスイッチでは現場制御機の押しボタンSTOP経由で停止できます。（工場ではアクティブになっていません） - 信号ランプ6個: - 終端位置と運転表示 閉 (黄色)、トルク不具合 閉 (赤色)、モータ保護作動 (赤色)、トルク不具合 開 (赤)、終端位置と運転表示 開 (緑色)、Bluetooth (青色) - グラフィック LC ディスプレイ:点灯
	オプション:	- 信号ランプ用特別色 - 終端位置全閉 (緑)、トルクエラー全閉 (青)、トルクエラー全開 (黄)、モータ保護作動 (むらさき)、終端位置全開 (赤)
Bluetooth 通信インターフェース	Bluetooth 等級II Chip、バージョン2.1:興行環境で到達範囲最大10m、Bluetoothプロファイル SPP (シリアルポートプロファイル)をサポート。 必要な付属品: - AUMA CDT (ウインドウズベースのPC用始動ツールおよび診断ツール) - AUMAアシスタントアプリ (Andoroid装置用診断ツール)	
実用的な機能	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 - トルクバイパス継続時間設定可能 (始動時間中設定可能なトルク限界 (ピークトルク)) - サイクル開始/サイクル終了/運転時間/休止時間:設定可能、1 – 1800秒、開閉方向に依存しない - 任意の中間開度8個:0 – 100 %間で設定可能、反応動作と報告動作はパラメータ化可能 - 運転表示点滅:設定可能 - 位置制御装置 - 開度基準値は HART インターフェース経由 - 信号故障の際の反応をパラメータ化可能 - 録音テープの自動調整 (適切な反応を選択可能) - スプリット・レンジ運転 - 開閉制御と基準値制御間の切替えはAUF-ZU HART インターフェース経由
	オプション:	- プロセス調整器PID:適応可能な開度調整器付き、プロセス基準値およびプロセス現在値のためのアナログ入力0/4 – 20 mA 経由 - マルチポートバルブ:ポジション、メッセージ16個まで (インパルスまたはエッジ) - 自動洗浄機構:移動試行最大5回、反対方向への移動時間設定可能 - 回転両方向への静的および動的トルク取得は付属品トルク測定フランジによる
安全機能	標準:	- 非常移動: (動作はプログラム可能) - デジタル入力:Low アクティブ (オプション) - 反応は選択可能:STOP、終端位置全閉に移動、終端位置全開に移動、中間位置に移動 - 非常移動時のトルク監視はバイパス可能 - 非常移動時の熱保護はバイパス可能 (アクチュエータない熱スイッチとの連結でのみ、PTCサーミスタでは無し)
	オプション:	- ローカル停止 - アクチュエータは位置REMOTEにあるセレクトスイッチでは現場制御機の押しボタンSTOP経由で停止できます。（工場ではアクティブになっていません） - メイン/バイパスバルブ用インターロック移動指令開閉の解除はHART インターフェース経由 - 非常停止ボタン (一時停止):セレクトスイッチ開度と無関係に電気運転を中断します - PVST (部分バルブストロークテスト):制御とアクチュエータの機能点検のため、パラメータ化可能:方向、ストローク、移動時間、逆転時間
監視機能	- バルブの過重保護:調整可能、スイッチオフになり、エラーメッセージを生成 - モータ温度監視 (熱監視):調整可能、スイッチオフになり、エラーメッセージを生成 - アクチュエータのヒーター監視:警告メッセージを生成 - 許容スイッチオン持続時間とスイッチ頻度の監視:調整可能、警告メッセージを生成 - 開閉時間監視:調整可能、警告メッセージを生成 - 欠相監視:スイッチオフになりエラーメッセージを生成 - 位相シーケンスが不正である場合、自動的に回転方向を修正 (三相交流)	

特徴と機能		
診断機能	- 注文/製造データによる電子パス - 操作データログ：各々リセット可能なカウンタおよび耐用年数カウンタ 次の用途: - モータ運転時間、切り換え回数、全閉位置におけるトルクスイッチによる遮断、全閉位置におけるリミットスイッチによる遮断、全開位置におけるトルクスイッチによる遮断、全開位置におけるリミットスイッチによる遮断、トルク不具合 閉、トルク不具合 開、モータ保護遮断 - 調整、運転、エラー履歴の載ったタイムスタンプ付きのイベントプロトコル - NAMUR 推奨 NE 107に基づくステータス信号:「故障」「機能制御」「仕様書の範囲外」「保守管理が必要」 - トルクカーブ（MWGが装備されている仕様の場合） - トルクカーブ3個（トルク-開度経路-特性曲線）、開閉方向で分離して保存可能 - 保存したトルクカーブはディスプレイ上に表示できます。	
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	標準:	アウマプラグ/ソケットコネクタ、ネジ接続付き
	オプション:	金メッキした制御用コネクタ（ソケットとコネクタ）
電線管口用のネジ	標準:	メートルねじ
	オプション:	- Pgネジ、NPTネジ、Gネジ - 端子または圧着端子接続
回路図	銘板をご覧ください。	

追加としてアクチュエータ内にMWGが装備されている非介入型仕様の場合

現場操作機経由のリミットおよびトルク切替えの調整	
トルクフィードバック	HARTインターフェース経由 電位分離されたアナログ出力 0/4 – 20 mA (負荷 最大500 Ω).オプション、信号リレーと連結してのみ可能

HARTインターフェースの設定/プログラミング

HARTアドレスの設定	HARTアドレスの設定は、HARTコマンド6または代わりにAC01.2（デフォルト値：0）のディスプレイを通して行なわれます。
-------------	---

HARTインターフェースの一般データ	
ネットワークポロジ	ポイント・ツー・ポイント構成
通信信号	HART、ボーレート1.2 kBit/s 装置カテゴリー：「アクチュエータ」 - FSK（フリークエンシー・シフト・キー）が4–20 mA の設定信号にモジュールされています - 入力インピーダンス：250Ω。（並列または直列で）接続されているその他の機器のインピーダンスは、HART仕様の範囲内になくてもなりません。 - ポイント・ツー・ポイント構成 - 信号範囲：4–20 mA - ワークスペース：2–22 mA - 最小運転電圧：7 V (22 mAの下で) - 統合された逆極性保護 装置カテゴリー：「電流出力」： - FSK（フリークエンシー・シフト・キー）が4–20 mA の開度フィードバックにモジュールされています - 入力インピーダンス：40 kΩ。（並列または直列で）接続されているその他の機器のインピーダンスは、HART仕様の範囲内になくてもなりません。 - ポイント・ツー・ポイントまたはマルチドロップ構成 - 電流出力 有効な、短絡保護。その他の外部電源供給は許可されていません
HARTケーブル仕様	HARTの仕様を参照
電圧供給	アクチュエータ制御装置によるHARTインターフェースの内部電圧供給（HART電圧供給以外の供給は求められていません）
機器ID	製造業者の名前：AUMA 製造業者のID：0x607C HARTのプロトコルの改訂版：7.4 機器のバリエーションの数：12 モデルの名前：AUMATIC AC 01.2 / ACExC 01.2 デバイスタイプコード：0xE1FD
サポートHARTコマンド	- ユニバーサルコマンド - コモンブラクティスコマンド： - コマンド33（デバイス変数の読み取り） - コマンド40（固定電流モードの出入） - コマンド42（デバイスのリセットの実行） - コマンド45（電流値のゼロ調整） - コマンド46（電流値のゲイン調整） - コマンド50（ダイナミック変数代入の読み取り） - コマンド79（デバイス変数の書き込み） - コマンド95（デバイス通信統計の読み取り） - デバイスに固有なコマンド： - コマンド128（オペレーションコマンドの書き込み） - コマンド131（ソフトウェアバージョンの読み取り） - コマンド132（工場デフォルトへのリセット） - コマンド133（オペレーションデータのリセット） - コマンド134（HARTの構成のリセット） - コマンド160（パラメータの読み取り） - コマンド161（パラメータの書き込み） - コマンド162（プロセスデータの読み取り）

HARTインターフェースのコマンドとメッセージ	
出力データ	装置カテゴリ：「アクチュエータ」 サポート制御の種類： - ループ電流モードの有効化： 位置規定値に対するアナログの4 – 20 mAの制御信号 - ループ電流モードの無効化： 位置規定値（0–100.0%）または動作方向開と閉の離散的な操作指令に対するデジタルHARTコマンド 装置カテゴリ：「電流出力」： - ループ電流モードの有効化： 開度フィードバックに対するアナログの4–20 mAの出力信号（ポイント・ツー・ポイント構成） 位置規定値（0–100.0%）または動作方向開と閉の離散的な操作指令に対するデジタルHARTコマンド - ループ電流モードの無効化：開度フィードバックに対するアナログの出力信号を4 mAに固定（マルチドロップ構成） 位置規定値（0–100.0%）または動作方向開と閉の離散的な操作指令に対するデジタルHARTコマンド
フィードバック	終端位置開、閉 位置現在値 トルク実際値、アクチュエータで磁気エンコーダと磁気トルクトランスミッタ(MWG)が必要 セレクトスイッチの位置 ローカル/リモート プロセス表示(方向による) トルクスイッチ開、閉 パススイッチ開、閉 ハンドホイールまたは現場操作機による手動操作 アナログ(2)およびデジタル(4)顧客側入力 デバイスステータス情報 - フィールドデバイスステータス - デバイスに固有なステータス - 拡張デバイスステータス情報 - 標準ステータス - 飽和アナログチャンネル - 固定アナログチャンネル
エラーメッセージ	モータ保護作動 終端位置到達前にトルクスイッチを作動 位相障害 アナログ顧客入力の障害

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
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
	オプション: 端子収納部は制御装置の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： - 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
IEC 60664-1の汚染度	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）

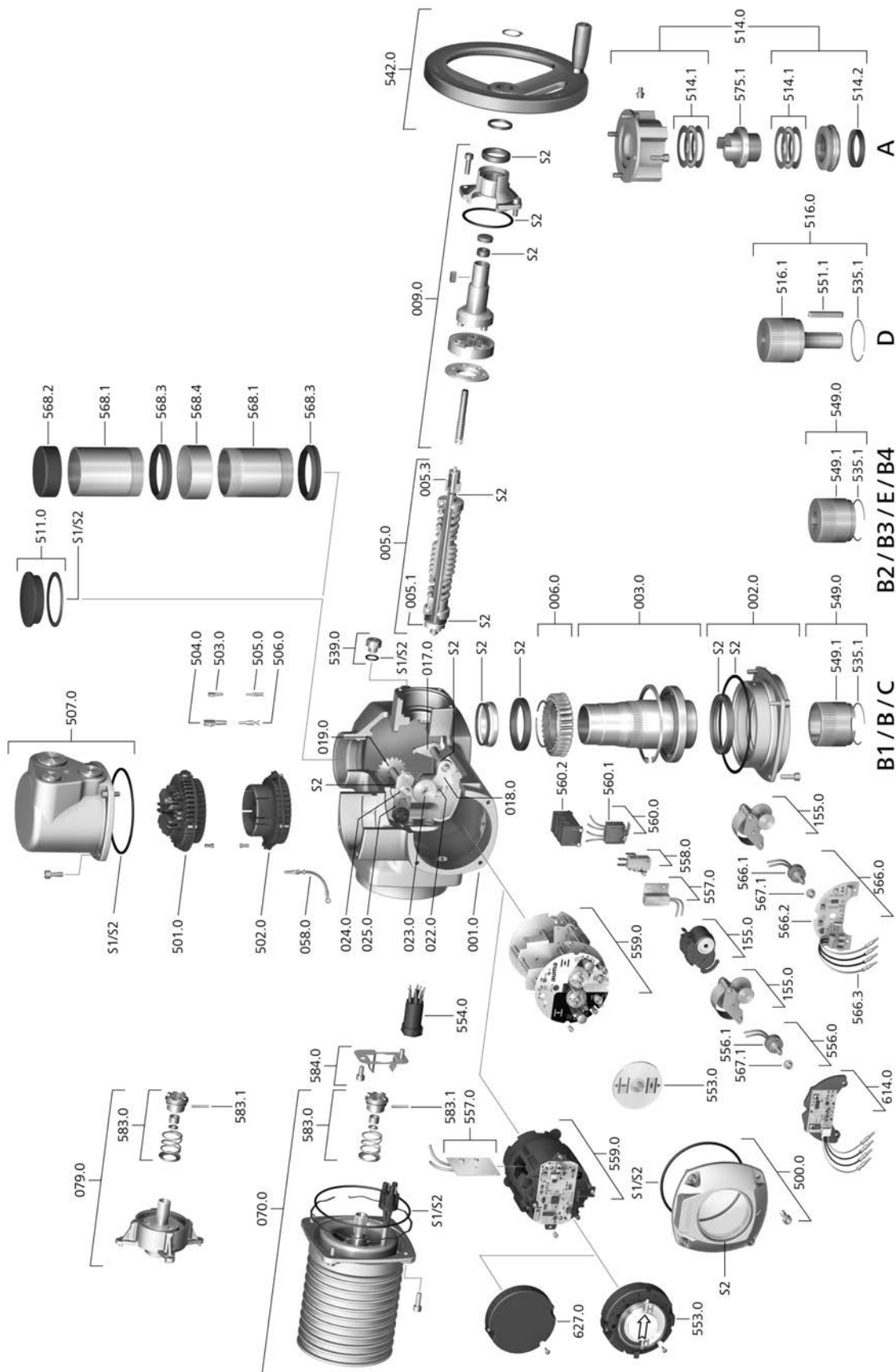
使用条件		
腐食保護	標準:	KS: 塩による負荷が存在し、ほとんど常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。
	オプション:	KX: 塩による負荷が高く、常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合
被膜	二層パウダーコーティング 鉄雲母を含む2液タイプ塗料	
塗装色	標準:	アウマシルバーグレー（RAL 7037 相当）
	オプション:	納入可能な色についてはお問い合わせください

付属品	
壁掛け用ブラケット	アクチュエータから分離したアクチュエータ制御装置の固定用（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。 制御装置とアクチュエータ制御装置間のケーブル長は最大100 m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。（MWGには別個のデータケーブルが必要）
パラメータ化プログラム	AUMA CDT (ウインドウズベースのPC用始動ツールおよび診断ツール) AUMAアシスタントアプリ（Android装置用診断ツール）
トルク測定フランジ DMF	SA/SAR 07.2 – SA/SAR 16.2用トルク測定フランジの付属品

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）: (2014/30/EU) 低電圧指令: (2014/35/EU) 機械指令: (2006/42/EU)

14. 交換部品

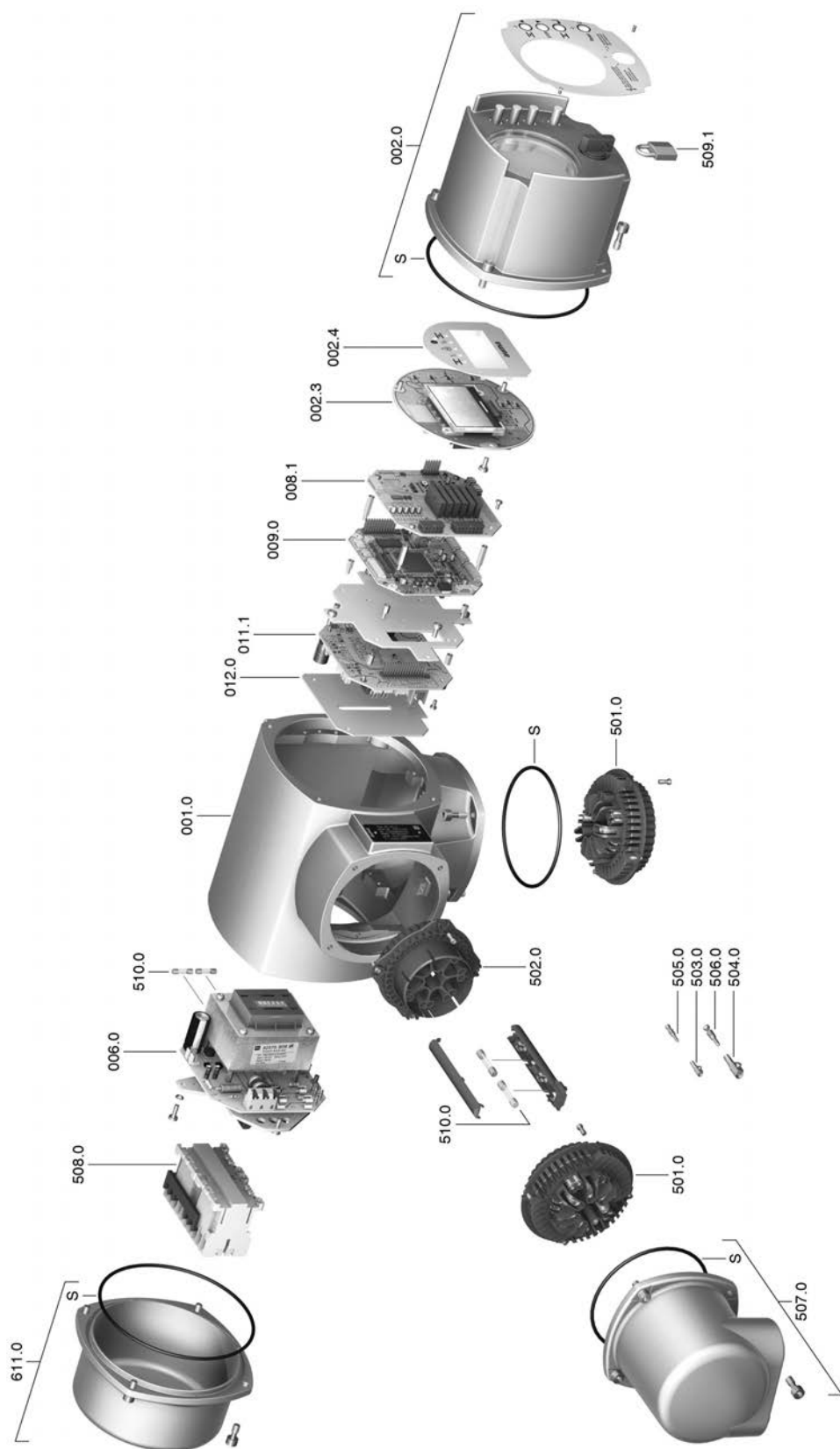
14.1. マルチターン型アクチュエータ SA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2



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純正スペアパーツのみをお使いください。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	照会番号	名称	種類
001.0	ハウジング	アセンブリ	539.0	スクリュープラグ	アセンブリ
002.0	ベアリングフランジ	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
003.0	中空軸	アセンブリ	549.0	接続形式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	549.1	出力スリーブB/B1/B2/B3/B4/C/E	アセンブリ
005.1	モータクラッチ		551.1	フェザーキー	
005.3	ハンドクラッチ		553.0	機械式開度表示器	アセンブリ
006.0	ウォームホイール		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
009.0	ハンドギヤ	アセンブリ	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
017.0	タップレバー	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
018.0	歯付セグメント		557.0	ヒーター	
019.0	クラウンホイール		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
022.0	トルクスイッチ用クラッチ II	アセンブリ	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
023.0	出力ギア リミットスイッチ	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
024.0	動力ギア 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
025.0	固定プレート	アセンブリ	560.0-2	閉方向用スイッチパック	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	560.1	リミット/トルク用スイッチ	アセンブリ
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	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	減速ギア	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	アキシア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

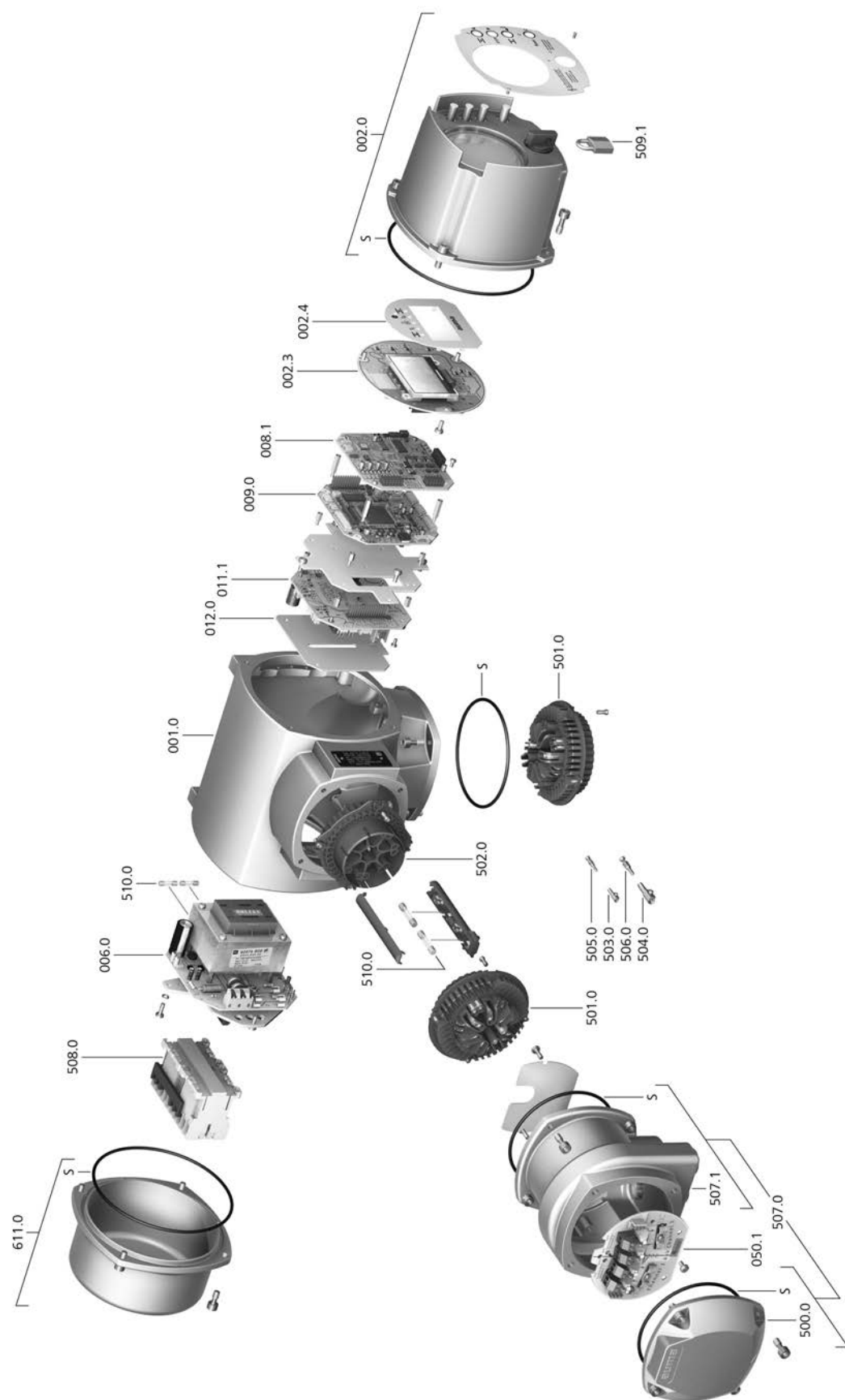
14.2. アクチュエータコントローラー AC 01.2



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純正スペアパーツのみをお使いください。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	コンポーネント
002.0	ローカルコントロール	コンポーネント
002.3	現場操作機シートバー	コンポーネント
002.4	ディスプレイ遮光フード	
006.0	電源アダプタ	コンポーネント
008.1	入出力ボード	コンポーネント
009.0	ロジックボード	コンポーネント
011.1	リレーボード	コンポーネント
012.0	オプションボード	
501.0	完全組み立て済みソケット	コンポーネント
502.0	ピンコンタクトのないピン	
503.0	制御装置用ブッシュコンタクト	コンポーネント
504.0	モータ用ブッシュコンタクト	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	端子板カバー	コンポーネント
508.0	電力分割	コンポーネント
509.1	U字ロック	コンポーネント
510.0	安全セット	セット
611.0	カバー	コンポーネント
S	密封セット	セット

14.3. アクチュエータコントローラー AC 01.2 フィールドバス



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純正スペアパーツのみをお使いください。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	アセンブリ
002.0	ローカルコントロール	アセンブリ
002.3	現場操作機シートバー	アセンブリ
002.4	ディスプレイ遮光フード	
006.0	電源アダプタ	アセンブリ
008.1	フィールドバスボード	
009.0	ロジックボード	アセンブリ
011.1	リレー基板	アセンブリ
012.0	オプションボード	
050.1	バス接続基板	アセンブリ
500.0	カバー	アセンブリ
501.0	ソケット（完全組み立て済み）	アセンブリ
502.0	ピンコンタクトのないピン	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
504.0	モータ用ソケットコンタクト	アセンブリ
505.0	制御装置用ピンコンタクト	アセンブリ
506.0	モータ用ピンコンタクト	アセンブリ
507.0	接続ボードなしのフィードバス用電気接続 (050.1)	アセンブリ
507.1	電気接続用フレーム	アセンブリ
508.0	出力部品	アセンブリ
509.1	チェーンロック	アセンブリ
510.0	安全セット	セット
611.0	カバー	アセンブリ
S	シール	セット

15. 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。

15.1. 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@uma.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 サポートアプリ 10

D

DataMatrix コード 10

Double Sealed 35

E

EMC 24

EU 適合宣言書 92

H

HARTアドレス 58

I

IDによる直接呼び出し 41

L

LED (信号ランプ) 50

LEDによる中間位置表示 50

T

Tipp運転 38

ア

アース接続部 36

アクチュエータの遠隔操作 39

アクチュエータの結線図 9, 10

アクチュエータの現場での操 38

作 38

アクチュエータの現場操作 38

アクチュエータを遠隔操作す 39

る 39

アクチュエータ制御装置回路 9

図 9

アナログ信号 52

エ

エラー 68

ケ

ケーブル 23

コ

コミッショニング 5

コミッショニング（ディスプ 44

レイの表示） 44

サ

サービス 75

サポート 75

サポートアプリ 10

シ

シリアルナンバー 8, 9, 10

ス

ステータスメッセージ電位 23

ステータスメニュー 40

ステム 60

ステム保護管 20

スレーブアドレス 58

スレッドブッシュ 16

デ

ディスプレイ(表示) 44

ディスプレイの表示 44

デジタル出力 52

ト

トラブルシューティング 68

トルクスイッチ 54

トルク - ディスプレイの表示 45

トルク範囲 8

ハ

ハーネス 34

バ

バルブシステム 20

バルブ開度 - ディスプレイの 45

表示 45

パ

パイプ接続部 78

パスワード 41

パスワードの変更 42

パスワードを入力します。 41

パーキングフレーム 35

ヒ

ヒューズ 72

フ

フランジの寸法 10

ポ

ポジショナー - ディスプレイ 46

の表示 46

マ

マルチポートバルブの位置 - 47

ディスプレイの表示 47

メ

メインメニュー 40

メニュー操作 39

メンテナンス要求 - ディスプ 49

レイの表示 49

モ

モータ 77

モータヒータ 77

モータ型式 9

モータ保護 9, 77

リ		警	
リサイクリング	76	警報 - ディスプレイの表示	47
リミットスイッチ	60		
リモート運転不可 - ディスプレイの表示	48	結	
		結線図	9
安		検	
安全指示	5	検収試験証明書	10
安全指示/警告	5		
安全標準	23	減	
		減速ギア	65
位		現	
位置 - ディスプレイの表示	47	現場での保護	22
位置表示	51	現場設定	39
		現場操作	38
異		現場操作機	38
異常 - ディスプレイの表示	48		
運		故	
運転	5	故障 - ディスプレイの表示	44
運転モード	9, 77	故障電流保護スイッチ (FI)	23
運転表示	51, 51		
運搬	12	交	
		交換部品	86
加		梱	
加熱システム	23	梱包	14
過		作	
過電圧カテゴリー	77, 79	作業者の資格	5
介		指	
介入	11	指令	5
回		試	
回転数	8, 9	試運転	59
回転方向	59, 60		
回路図	10, 22	自	
		自動締り	77
開		自動動作	38
開度発信器	10		
開度表示器	51, 63, 65	識	
開閉器の出力等級	10	識別	8
機		湿	
機械式開度表示 (自己調整型)	63	湿度	78
機械式開度表示器	51, 51, 63, 65		
機器の型	10	実	
機能チェック - ディスプレイの表示	49	実際値 - ディスプレイの表示	46
		取	
技		取り付け位置	84
技術データ	77	取り付け高度	84
		取付宣言書	92
許		手	
許容範囲外 - ディスプレイの表示	48	手動ハンドル	15
		手動操作	37, 77
供		周	
供給電源	22	周囲温度	8, 9, 78, 84
		周波数帯	22
型			
型式 (機器の型)	10		
型式表示	8, 9		

出		端	
出力ドライブ A	15	端子図	22, 78
出力信号	52		
出力信号電位	23	中	
出力等級	9	中間フレーム	35
		中空軸	60
潤		注	
潤滑	75	注文番号	8
潤滑剤の種類	8		
消		定	
消費電流	22	定格出力	9
		定格電流	9
証		点	
証明書	92	点検	75
障		電	
障害 - ディスプレイの表示	49	電圧範囲	22
状		電気接続部	22, 77
状態メッセージ	52	電源型式	22
		電源周波数	9, 9, 77
信		電源電圧	9, 9, 22, 77
信号	52	電子機器 電源	22
信号 (アナログ)	52	電線管口	78
信号ランプ	50	電動操作	38
信号リレー	52	電流の種類	9, 22
寸		塗	
寸法	10	塗装色	85
制		特	
制御	10	特徴と機能	82
制御電圧	10		
制御入力電位	23	入	
製		入力信号	10
製造年	10, 10	入力信号電位	23
		入力電流	10
接		熱	
接続ケーブル	23, 34	熱保護	9
接続形式 B	18		
設		廃	
設定値 - ディスプレイの表示	46	廃棄	76
絶		発	
絶縁等級	9, 77	発注番号	8, 9, 10
組		被	
組み立て	15	被膜	85
組み立て用付属品	20	非	
操		非貫通	11
操作	37	標	
操作コマンド - ディスプレイ の表示	46	標準規格	5
耐		表	
耐震性	84	表示	44
耐用期間	79	表示ディスク	51, 63, 65
		表示マーク	51
短		表示言語	42
短絡保護	22		

付	
付属品（電気接続）	34
腐	
腐食保護	78, 85
腐食防止	14
壁	
壁掛け用ブラケット	34
保	
保管	14
保護措置	5, 23
保護等級	8, 9, 9, 84
保守管理	5, 75, 75
密	
密閉保護等級	78
銘	
銘板	8
用	
用途	5
用途範囲	5
利	
利用者レベル	41
力	
力率	9

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 Niedernodeleben (ニーダー
 ンデレーベン)
 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.
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. Bellos & 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

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 +55 11 4612-3477
 contato@auma-br.com

TROY-ONTOR Inc.
CAL4N8X1 Barrie, Ontario (オンタリオ州バリー)
 Tel +1 705 721-8246
 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 +51 1444-1200 / 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.ctltech.com

AUMA ACTUATORS INC.
US PA 15317 Canonsburg (キャノンズバーグ)
 Tel +1 724-743-2862
 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

PT Carakamas 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.ibrahim@networkenglb.com
 www.networkenglb.com

AUMA Malaysia Office
MY 70300 Seremban, Negeri Sembilan (ネグリセンビラン)
 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 Mandaluyong City)
 (マ Mandaluyong City)
 Tel +63 2 532 4058
 flowtork@pltdsl.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@mcsc.com.pk
 www.mcsc.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 Singapore (シンガポール)
 Tel +65 64818750
 sales@auma.com.sg
 www.auma.com.sg

NETWORK ENGINEERING
SY Homs (ホームズ)
 +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



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



Y006.504/031/ja/1.18