



パートターン型アクチュエータ

SQEx 05.2 – SQEx 14.2

SQREx 05.2 – SQREx 14.2

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

ACExC 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。
- 製品の使用期間中は取扱説明書を大切に保管してください。
- 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。

対象者：

本文書には、取り付け、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。

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ACExC 01.2 パラレル
- 参照文書はURL <http://www.auma.com> からご利用になれます。

目次	ページ
1. 安全指示.....	5
1.1. 製品の安全な取り扱いのための前提条件	5
1.2. 用途	6
1.3. 警戒標識と注記	6
1.4. 注記と記号	7
2. 概略説明.....	8
3. 銘板.....	10
4. 運搬と保管.....	14
4.1. 運搬	14
4.2. 保管	16
5. 組み立て.....	17
5.1. 取り付け位置	17
5.2. 手動ハンドルの取り付け	17
5.3. バルブへのアクチュエータの取付	17
5.3.1. カップリングバリエーションの一覧	18
5.3.2. アクチュエータ(カップリング搭載)を取り付ける	18
5.4. 現場操作機の取付位置	21
5.4.1. 取付位置を変更する	21
6. 電気接続部.....	22
6.1. 基本的な情報	22
6.2. 概要 AUMAの電気接続	24
6.3. 端子板KT/KM	25
6.3.1. 端子箱を開く	26
6.3.2. ケーブルを接続する	27
6.3.3. 端子箱を閉じる	29
6.4. 端子板 (KP、KPH)	30
6.4.1. 端子箱を開く	31
6.4.2. ケーブルを接続する	32
6.4.3. 端子箱を閉じる	33
6.5. 端子板 KES	34
6.5.1. 端子箱を開く	35
6.5.2. ケーブルを接続する	36

6.5.3.	端子箱を閉じる	37
6.6.	外部アース接続部	37
6.7.	電気接続用付属品	38
6.7.1.	壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置	38
6.7.2.	保持フレーム	39
7.	操作.....	40
7.1.	手動操作	40
7.1.1.	手動操作でバルブを操作する	40
7.2.	電動操作	40
7.2.1.	アクチュエータの現場操作	40
7.2.2.	アクチュエータの遠隔操作	41
7.3.	押しボタンによるメニュー操作（設置と表示用）	42
7.3.1.	構造とナビゲーション	43
7.4.	ユーザーレベル、パスワード	44
7.4.1.	パスワードの入力	44
7.4.2.	パスワードの変更	45
7.4.3.	パスワードの不正入力による一時ブロック	46
7.5.	表示言語	46
7.5.1.	言語の変更	46
8.	表示.....	47
8.1.	コミッショニング時の表示	47
8.2.	ディスプレイの表示	48
8.2.1.	アクチュエータとバルブからのフィードバック	48
8.2.2.	AUMA カテゴリーに基づくステータス表示	50
8.2.3.	NAMUR推奨に基づくステータス表示	51
8.3.	現場操作機の警告灯	53
8.4.	機械式開度表示 (自己調整型)	53
8.5.	表示マークによる機械式開度表示（自己調整型でない）	54
9.	メッセージ(出力信号).....	55
9.1.	信号リレー経由の状態メッセージ（デジタル出力）	55
9.1.1.	出力の割り当て	55
9.1.2.	出力コーディング	55
9.2.	アナログ信号(アナログ出力)	55
10.	始動 (基本設定).....	56
10.1.	パートターン型アクチュエータ付きエンドストップ	56
10.1.1.	エンドストップ「閉」の設定	57
10.1.2.	エンドストップ「開」の設定	57
10.2.	シーティング方法を設定する	58
10.3.	トルクスイッチの設定	59
10.4.	リミットスイッチを設定する	61
10.5.	試運転	63
10.5.1.	機械式開度表示の回転方向を点検する	63
10.5.2.	リミットスイッチをテストする	64
11.	始動（設定アクチュエータの設定）	65
11.1.	スイッチ収納部を開く/閉じる	66
11.2.	機械式開度表示 (自己調整型)	66
11.2.1.	機械式開度表示器を設定する	67
11.2.2.	減速ギアの歯車を点検/設定する	67

11.3.	表示マークによる機械式開度表示（自己調整型ではない）	68
11.3.1.	機械式開度表示器を設定する	69
11.3.2.	減速ギアの歯車を点検/設定する	69
12.	トラブルシューティング.....	71
12.1.	稼働前点検調整の際の不具合	71
12.2.	エラー信号と警告	71
12.3.	ヒューズ	75
12.3.1.	アクチュエータ制御装置のヒューズ	75
12.3.2.	ヒューズを交換する	76
12.3.2.1.	ヒューズF1/F2を交換する	76
12.3.2.2.	ヒューズF3/F4を点検/交換する	76
12.3.3.	モータ保護(温度監視)	77
13.	点検および保守管理.....	78
13.1.	点検および 安全な運転のための予防措置	78
13.2.	電源の切り離し	78
13.2.1.	端子版 KT/KMでの電源の切り離し	79
13.2.2.	端子板 KP/KPH および KESによる電源切り離し	80
13.3.	保守管理	80
13.4.	廃棄とリサイクリング	81
14.	技術データ.....	82
14.1.	パートターン型アクチュエータの技術データ	82
14.2.	アクチュエータ制御装置の技術諸元	84
14.3.	ボルトの締め付けトルク	88
15.	交換部品.....	89
15.1.	パートターン型アクチュエータ SQEx 05.2 – SQEx 14.2/SQREx 05.2 – SQREx 14.2 KT/KM	89
15.2.	アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KT/KM	91
15.3.	アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KP/KPH	93
15.4.	アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KES	95
	ワードインデックス.....	99

1. 安全指示

1.1. 製品の安全な取り扱いのための前提条件

標準規格/指令	取り付け、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、すべての法的な要求事項、指令、規定、国内規制および推奨事項を遵守していることを確認してください。 これには特に規格や指令を含みます。例: EN 60079「ガス爆発の危険のある領域向け電気機器」： • パート 14：電気設備の設計、選択、設置。 • パート 17：電気設備の試験とメンテナンス。
安全指示/ 警告	この機器を扱う人は、この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、指示された内容を遵守しなければいけません。人体への傷害や物的損害を避けるために、製品の安全上の注意事項と警告ラベルを遵守する必要があります。
作業者の資格	取り付け、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、訓練を受けた作業者のみです。 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てください。 防爆区域での作業は、遵守しなければならない特別な規定を遵守する必要があります。規制、標準規格、法律の遵守と監視は、プラントオペレーターとプラントメーカーの責任です。
静電帯電	デバイスの表面に多くの電荷を発生させるプロセス(手でこするよりも強いプロセス)は、ブラシ放電につながり、爆発性雰囲気での発火につながる可能性があるため、常に回避してください。 これは、オプションとして利用可能な防火コーティングまたはケーシングにも適用されます。
発火の危険	ギアについては最新版のDIN EN ISO 80079-36/-37に準拠して発火危険の評価を実施しました。高温表面、機械的に発生するスパーク、静電気、平衡電流は潜在的な発火源として識別し、評価済みです。ギアに対しては、発火源の顕在化阻止のための保護措置は適切に適用されています。これには特にギアの潤滑、IP保護等級、このマニュアルに記載の（警告）注意事項が含まれます。
コミッショニング	コミッショニング前に、すべての設定が用途の要件に一致するかどうかをご確認ください。設定を誤ると、例えばバルブや装置の損傷の次のような用途関連のリスクを引き起こす可能性があります。それによって生じた損害に対して、メーカーは責任を負いません。そのリスクはすべて使用者が負います。
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、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、プラントオペレーターまたはプラントメーカーの責任です。
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。 機器の改造にはメーカーの事前の書面による同意が必要です。

1.2. 用途

AUMA パートターン型アクチュエータ SQEx 05.2 – SQEx 14.2/SQREx 05.2 – SQREx 14.2は、バタ弁、ボール弁などの産業バルブの操作用に設計されています。

ここに記載されている機器は、ゾーン 1、2、21 および 22 の爆発の危険のある領域における使用向けに設計されています。

(高温の媒体などによって)バルブフランジまたはバルブステムで40° Cを超える温度が想定される場合、作業に関して話し合わなければなりません。非電子式防爆仕様アクチュエータの保護に関して、40° Cを超える温度は考慮されません。

その他の用途に使用する場合は、メーカーの明確な（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 (保護等級に注意)
- ゾーン 0 と 20 の爆発の危険のある領域
- グループ I の爆発の危険のある領域（鉱業）
- 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。

本説明書は「右回転で閉じる標準仕様用です。つまり、シャフトは時計回りに回転して、バルブを閉じます。左回転で閉じる仕様の場合は、本説明書に加えて追加のシートを遵守する必要があります。

特殊使用条件

特殊使用条件は同梱認証証明書に一覧があります。これには、次の条件が含まれます。

- 粉塵爆発性雰囲気での静電気帯電のリスクを最小限に抑える方法については、[5ページ](#)、[静電帯電](#)を参照してください。
- 耐炎性切欠溝の寸法については、メーカーにお問い合わせください。
- 耐圧室をロックするためのIEC 60079-0に準拠した特別なロックには、次の強度等級が必要です。
 - VKX型式のモータ固定用ネジを除く、すべての特別なロックに対して少なくともA*-70を使用
 - VKX型式のモータ固定用ネジには、少なくともA*-80を使用
- ネジの固定については、[88ページ](#)、[ボルトの締め付けトルク](#)も参照してください。

1.3. 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、死亡事故または健康障害が発生します。



警告

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



注意

軽度のリスクを伴う危険に至る状況。本警戒信号に従わない場合には、軽度から中程度のけがのおそれがあります。物的損害にも適用されます。

注記

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

安全警戒標識は潜在的なけが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。

1.4. 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）



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。ディスプレイテキストは灰色の背景で表示されます。**ディスプレイ**。



操作の結果

その前の操作の結果を説明します。

2. 概略説明

ピボットアクチュエータ EN 15714-2/EN ISO 5211による定義:

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

AUMAパートターン型アクチュエータ 図 1: AUMAパートターン型アクチュエータ SQEx 10.2



- [1] モータと手動ハンドル付きパートターン型アクチュエータ
- [2] アクチュエータ制御装置
- [3] ディスプレイ付き現場操作機、(a) セレクトスイッチおよび (b) 押しボタン
- [4] バルブ接続部

AUMAパートターン型アクチュエータSQEx 05.2 – SQEx 14.2/SQREx 05.2 – SQREx 14.2は電気モーターで駆動します。手動操作ではハンドホイールを使います。終端位置での切断は経路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。

介入仕様(コントロールユニット: 電気機械式)では、位置およびトルク設定はアクチュエータのスイッチを介して行われます。

非貫通型(コントロールユニット: 電子式)では、位置およびトルク設定はアクチュエータ制御装置を介して行われ、そのためにアクチュエータまたは制御装置の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開度フィードバック/位置表示器のあるMWG（磁気リミットおよびトルクトランスミッタ）が内蔵されています。

アクチュエータ制御装置 ACExC 01.2

アクチュエータは、アクチュエータ制御装置の現場操作機で、押しボタンを用いて操作され、設定は、アクチュエータ制御装置のメニューで行います。ディスプレイは、アクチュエータとメニュー設定に関する情報を表示します。

アクチュエータ制御装置ACExC 01.2は、位置制御、処理制御、操作データログ、さらに、診断機能まで、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。

アプリとソフトウェア

Windowsコンピュータ（ノートブックやタブレット）用の**AUMA CDT**ソフトウェアによって、さらに**AUMA Assistant**アプリによって、アクチュエータからデータの書き込み/読み取り、設定の変更および保存を行うことができます。この際コンピュータとAUMAアクチュエータはBluetoothインターフェース経由で無線接続されます。**AUMAクラウド**はプラント内にある全アクチュエータから詳細な装置データを収集・評価する、インタラクティブなプラットフォームです。

図 2: Bluetoothによる通信



AUMA CDT



AUMAクラウド



AUMA Assistantアプリ



AUMA CDTはAUMA アクチュエータ専用のとても使いやすい設定・操作プログラムです。

AUMA CDTソフトウェアは、当社のウェブサイト (www.auma.com) から無料で入手することができます。

AUMAクラウドはデジタルAUMAワールドの心臓部です。これはAUMAアクチュエータのメンテナンスを効率的かつ費用効果的に計画できる対話型プラットフォームです。AUMAクラウドではプラントにある全てのアクチュエータの装置データを収集して一望のもとに把握できます。詳しい解析により保守整備要求があるかについての参考情報が得られます。追加的機能により資産管理しやすくなります。

AUMA Assistantアプリは、スマートフォンやタブレットを使用して、Bluetooth経由でAUMAアクチュエータの遠隔設定や遠隔診断を行うことができます。

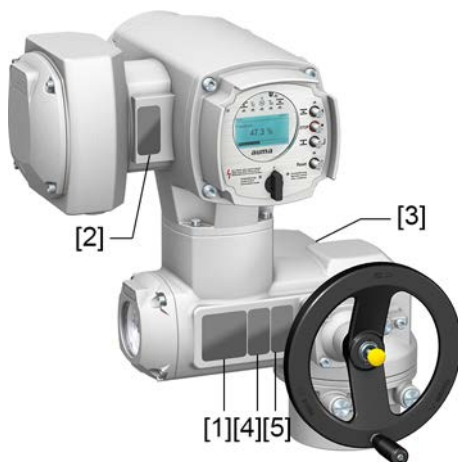
AUMA Assistantアプリは、Playストア (Android) またはApp Store (iOS) から無料でダウンロードできます。

図 3: AUMA Assistantアプリへのリンク



3. 銘板

図 4: 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] 防爆仕様の検査プレート
- [5] 補助銘板、例えばKKSプレート

アクチュエータ銘板

図 5: アクチュエータ銘板 (例)

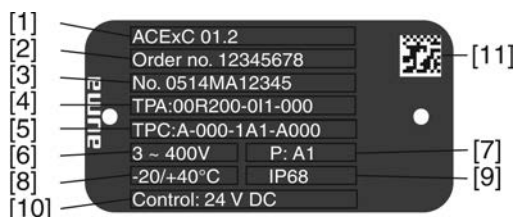


auma(= メーカーロゴ); **CE**(= CEマーク)

- [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] 90° 旋回の調節時間 [s]
- [7] 「閉」方向のトルク範囲
- [8] 「開」方向のトルク範囲
- [9] 潤滑剤種別
- [10] 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板

図 6: アクチュエータ制御装置銘板



auma (=メーカーロゴ)

- [1] 型式表示
- [2] 発注番号
- [3] シリアル番号
- [4] アクチュエータ 接続図
- [5] 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 7: モータ銘板（例）

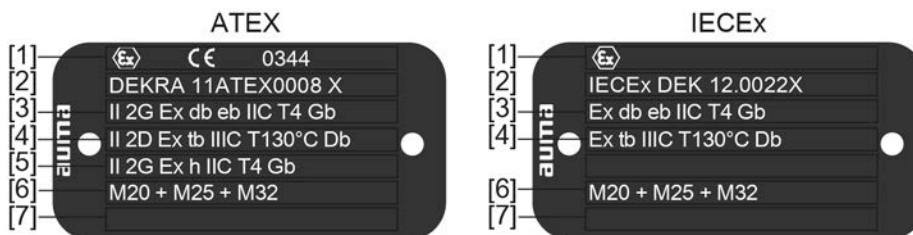


auma (= メーカーロゴ); **CE** (= CEマーク)

- [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

防爆仕様に関する検査プレート

図 8: 防爆仕様に関する検査プレート (例)



- [1] 防爆記号、CE マーク、試験場所のID 番号
 [2] Ex-証明書 (番号)
分類：
 [3] 電気防爆 ガス
 [4] 電気防爆 粉塵
 [5] 電気以外の防爆
 [6] 端子板の電線管口用のネジ
 [7] 未使用

銘板記載情報に関する説明

型式表示

表 1:

説明 型式名称 アクチュエータ (例: SQEx 07.2-F10)

SQEx	07.2	-F10	
SQEx			タイプ SQEx = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ タイプ SQREx = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ
	07.2		サイズ 本説明書は、サイズ05.2、07.2、10.2、14.2、14.6、16.2に適用されます。
		F10	フランジの寸法

表 2:

アクチュエータ制御装置型式表示の説明(例：ACExC 01.2)

ACExC	01.2		
ACExC			タイプ AC = アクチュエータ制御装置 AUMATIC ExC = 防爆認定仕様
	01.2		サイズ 01.2

Ex 表示

表 3:

防爆仕様表示(例/-a3b1)

-	a	3	b	1	
-	未使用				
	a	モータ型式 a = VDXかSDX: 三相交流モータ = VWXまたはSWX: 交流モータ			
		3	端子板の発火保護等級 3 = Ex e 安全性が強化された端子箱 4 = Ex d 耐圧カプセル端子箱		
			b	開度発信機の発火保護等級 a = 本質安全回路なし b = 電流回路 Ex i 本質安全回路 (RWG 5020.2Ex)	
			1	発火保護等級 フィールドバス 1 = 本質的に安全なExicフィールドバス接続なし 3 = Ex ic 本質安全なフィールドバス接続	

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 では権限のある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いただけます。

シリアル番号 アクチュエータ

表 4:

シリアル番号の説明(例: 0520NS12345)		
05	20	NS12345
05	開度 1+2: 組み立て週 = 05週	
	20	開度 3+4: 製造年 = 2020
		NS12345 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 5:

制御の例（アクチュエータ制御装置の銘板を参照）	
入力信号	説明
24/48/60 V DC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧 24/48/60 V DC
100 – 125 V DC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧 100–125 V DC
100 – 120 V AC	デジタル入力（開、停止、閉）経由の開 - 閉制御用制御電圧 100 – 120 V AC
0/4 – 20 mA	アナログ入力経由の既定値制御用入力電流

DataMatrix コード

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

図 9: AUMA Assistantアプリへのリンク：



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

4. 運搬と保管

4.1. 運搬

アクチュエータ 据え付け場所への運搬には、頑丈な梱包をすること。



吊り荷に注意

死亡事故または重傷。

- 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 10: 例：アクチュエータの吊上げ



重量

表 6:

アクチュエータコントローラー ACExC 01.2 の重量	
次のタイプの電気接続部を含む：	およその重量 [kg]
AUMA ネジ端子付き防爆コネクタ (KT) ¹⁾	14
AUMA ネジ端子付き防爆コネクタ (KP)	12
AUMA 防爆コネクタとターミナルストリップ (KES)、向上された安全性 Ex e	14
AUMA 防爆コネクタとターミナルストリップ (KES)、耐圧性カプセル Ex e	16.5

1) 標準

表 7:

ピボットアクチュエータの重量SQEx 05.2 – SQEx 14.2 / SQREx 05.2 – SQREx 14.2 3相交流モータ仕様		
型式表示 駆動	重量 ¹⁾ 約[kg]	装置脚とレバー込み重量 ²⁾ 約[kg]
SQEx 05.2/ SQREx 05.2	29	34
SQEx 07.2/ SQREx 07.2	29	34
SQEx 10.2/ SQREx 10.2	34	38
SQEx 12.2/ SQREx 12.2	42	50
SQEx 14.2/ SQREx 14.2	51	62

- 記載された重量には、パート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、孔なしカップリングおよびハンドホイールを含みます。他の接続形式では追加重量を考慮してください。
- 記載された重量には、パート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、ハンドホイール、装置脚とレバーを含みます。他の接続形式では追加重量を考慮してください。

表 8:

ピボットアクチュエータの重量SQEx 05.2 – SQEx 14.2 / SQREx 05.2 – SQREx 14.2 単相交流モータ仕様		
型式表示 駆動	重量 ¹⁾ 約[kg]	装置脚とレバー込み重量 ²⁾ 約[kg]
SQEx 05.2/ SQREx 05.2	33	39
SQEx 07.2/ SQREx 07.2	33	39
SQEx 10.2/ SQREx 10.2	39	43
SQEx 12.2/ SQREx 12.2	47	55
SQEx 14.2/ SQREx 14.2	56	67

- 記載された重量には、交流モータ付きパート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、孔なしカップリングおよびハンドホイールを含みます。他の接続形式では追加重量を考慮してください。
- 記載された重量には、交流モータ付きパート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、ハンドホイール、装置脚とレバーを含みます。他の接続形式では追加重量を考慮してください。

4.2. 保管

注記

誤った保管方法による腐食！

- 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

過度の低温による損傷の可能性！

- アクチュエータ制御装置は、 -30°C の温度まで永久保管できます。
- ご要望に応じて、アクチュエータ制御装置は、特別な場合に -60°C までの温度で短時間輸送することもできます。

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。

5. 組み立て

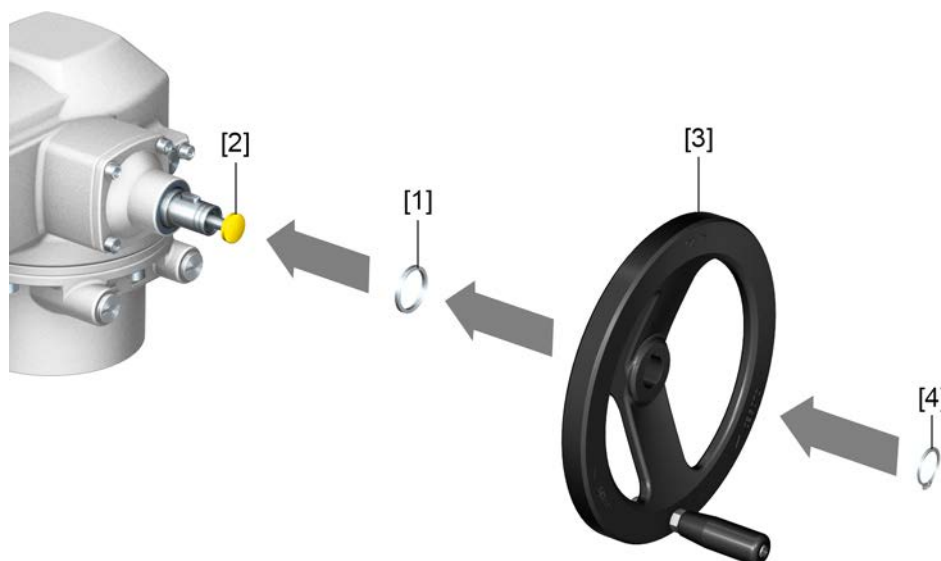
5.1. 取り付け位置

潤滑剤タイプとしてグリースを使用する場合、ここに記載されている製品は、任意の取り付け姿勢で利用できます。

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、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）。

5.2. 手動ハンドルの取り付け

図 11: 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

- 手順**
1. 必要な場合は、スペーサ [1] を入力軸 [2] に差し込みます。
 2. 手動ハンドル [3] を入力軸に差し込みます。
 3. ハンドホイール [3] をスナップリング [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。

5.3. バルブへのアクチュエータの取付

注記

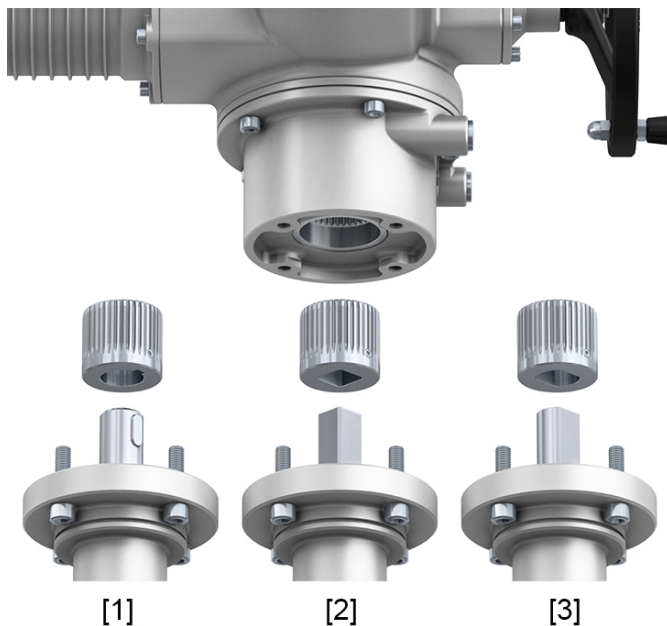
塗料の損傷と結露による腐食のおそれがあります！

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

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

5.3.1. カップリングバリエーションの一覧

設計 図 12: カプリングを介したバルブ接続



- [1] キー付きボア
- [2] メス4角
- [3] 内側2面

用途

- EN ISO 5211準拠の接続部付きバルブ用
- 回転非上昇型ステム用

5.3.2. アクチュエータ(カプリング搭載)を取り付ける

穴無しカプリングか穴有りカプリングはアクチュエータをバルブに取り付ける前にバルブシャフトに完備してください(穴と溝あり等、内側2面かメス4角)。



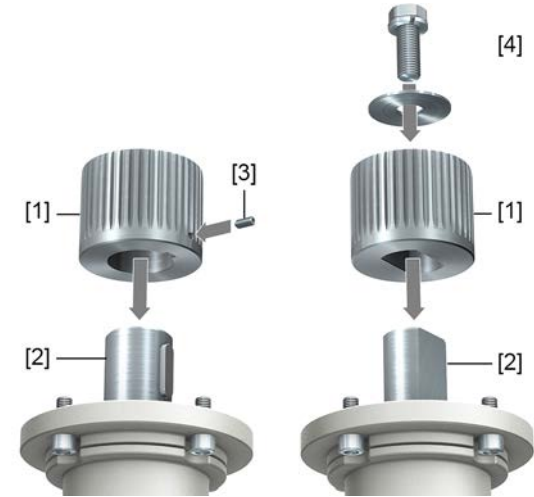
バルブとアクチュエータを同じリミット位置に組付けます。アクチュエータの出荷時の状態は標準では終端位置「閉」です。

- **バタ弁**の推奨取り付け位置: 終端位置「閉」。
- **ボール弁**の推奨取り付け位置: 終端位置「開」。

- 取付け手順**
1. 必要な場合はアクチュエータを手動ハンドルでバルブと同じリミット位置にします。
 2. 支持面を洗浄し、露出した面から完全に油脂を除去します。
 3. バルブシャフト [2] にグリースを薄く塗ります。

4. カップリング [1] をバルブシャフト [2] に嵌め、軸方向のずれを防止するためスレッドバー [3]、テンションディスクと固定座金 [4] 付きボルトで固定してください。このとき寸法X、Y、Lを守ってください（<カップリング取付位置>の図と表を参照）。

図 13: 例:カップリングの装着



- [1] カップリング
- [2] バルブシャフト
- [3] スレッドバー
- [4] テンションディスクと固定座金付きボルト

図 14: カップリングの取り付け位置

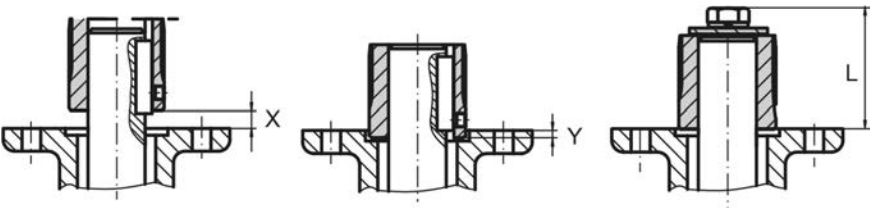


表 9:

AUMAの定義に準じた取付寸法を持つカップリングの取付位置											
寸法[mm]	SQEX 05.2		SQEX 07.2			SQEX 10.2		SQEX 12.2		SQEX 14.2	
EN ISO 5211	F05	F07	F05	F07	F10	F10	F12	F12	F14	F14	F6
X最大	3	3	3	3	3	4	4	5	5	8	8
Y最大	2	2	2	2	2	5	5	10	10	10	10
L最大	40	40	40	40	66	50	82	61	101	75	125

5. カップリングギアに無酸グリースを塗布します(Fuchs社のGleitmo等)。

6. アクチュエータを取り付けます。必要ならカプリングの歯が咬むまでアクチュエータを若干回します。

図 15:



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

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

表 10:

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

5.4. 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こと可能です。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°）

5.4.1. 取付位置を変更する

警告

火花による爆発性雰囲気発火!

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- 耐圧性カプセルを開く前に、ガスや電圧がないことを確認してください。
- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。
- 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

注記

静電気放電!

電子部品が損傷するおそれがあります。

- 作業者と機器を接地してください。

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。

6. 電気接続部

6.1. 基本的な情報

⚠ 警告

危険な電圧による感電！

死亡事故や重傷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。

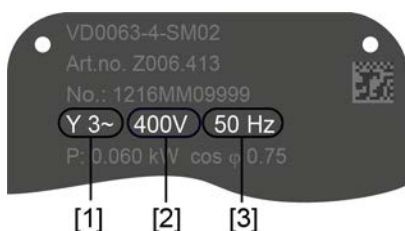
使用可能な電源形式（供給電源）

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使用可能な絶縁監視器、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

電子機器の外部電力供給

電子回路への電力が外部から供給される場合、アクチュエータ制御装置を電源供給装置には、IEC 61010-1に準拠した電源電圧に対する強化型の絶縁が装備され、150 VAの出力電力に制限する必要があります。

電子機器に24VDCが外部から供給され、同時にDCモーター(24VDC、48VDC、60VDC、110VDC、220VDC)が使用される場合、アクチュエータ制御装置の24VDC電圧供給は、電源(U1、V1)とは別に端子XK25/26から供給する必要があります。1本のケーブルを介した同時供給(U1、V1とXK25/26からのブリッジ、24VDCのみ!)では、スイッチング動作中に許容電圧限界値(24 V DC + 10%/-10%)を短時間超えてしまう可能性があります。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。アクチュエータ制御装置では、その際短時間エラーが表示されます。

現場での保護とレイアウト

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

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

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

表 11:

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	1 200 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 12:

最大許容ヒューズ		
出力部品 (出力等級付きの開閉器) 1)	定格電力	最大ヒューズ
リバーシング・コンタクタA1	最大 1.5 kW	16 A (gL/gG)
サイリスタ B1	最大 1.5 kW	16 A (g/R) I ² t<1 500A ² s

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が、自動回路ブレーカーの使用は一般的に許されています。

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F4ext.を参照)。

表 13:

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	別々の電位の可能性については、技術データを参照してください。
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、ケーブルのネジ締め部、レデューサー、封止プラグ	- 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)。 - 機器の絶縁を確かにするために適切な (耐電圧性) ケーブルを使用します。ケーブルは、起こりうる最大の定格電圧用のものを使用するか、必要に応じ物理的に離して配線してください。 - 接続ケーブル、ケーブルのネジ締め部、レデューサー、最小温度範囲が+80 °Cの封止プラグを使用。 - 接触腐食を防ぐために、金属製のケーブルグランドや封止プラグにはネジ山封止剤を使用することをお勧めします。 (屋外などで) 紫外線にさらされる接続ケーブルには、紫外線に対する耐性のあるケーブルを使用します。 - 位置遠隔センサーの接続にはシールドケーブルを使用します。

- EMC 準拠のケーブル配線
- 信号ケーブルとフィールドバスケーブルは干渉を受け易くできています。モータケーブルは電磁干渉します。
- 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。
 - ケーブルを地絡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。

6.2. 概要 AUMAの電気接続

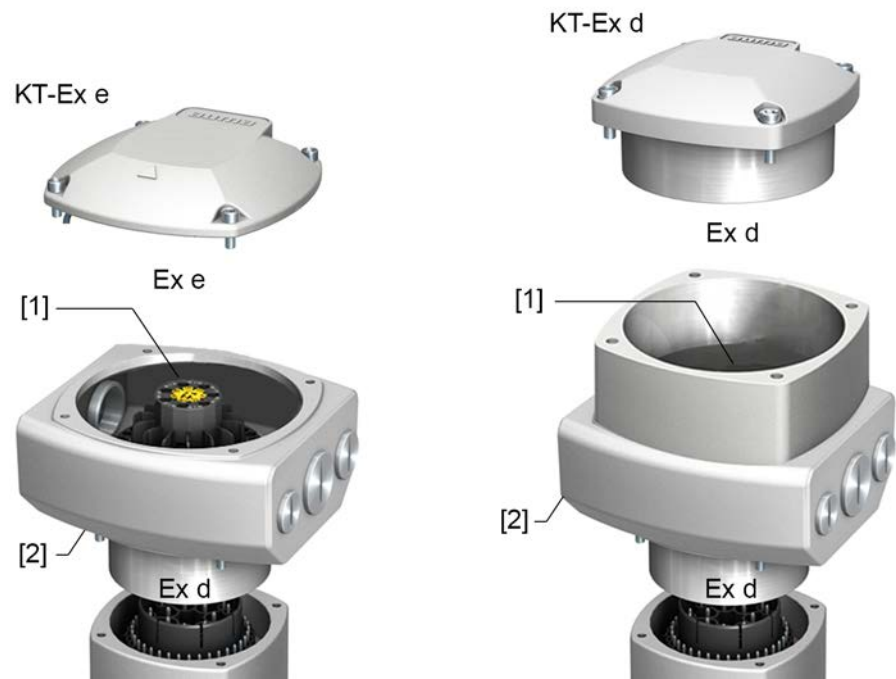
次項では、次の章で説明するさまざまな電気接続の概要を説明します。

表 14: AUMA 丸型コネクタの仕様 (バリエーション)

電気接続部	図	特徴	説明と組み立てについては、章を参照してください
KT		拡張端子コンパートメントを備えたプラグ可能な統合端子接続	⇨ 25ページ、端子板KT/KM
KP		端子板付きコネクタ	⇨ 30ページ、端子板 (KP、KPH)
KES		拡張端子コンパートメントを備えたプラグ可能な端子接続	⇨ 34ページ、端子板 KES

6.3. 端子板KT/KM

図 18: 端子板KT/KM



- [1] ネジ式/スプリングロードターミナル付き端子台
[2] 接続用フレーム
図はKT仕様を示しています

概略説明 パワー接続用ネジ式ターミナル付き差し込み式端子板KTと制御接点用スプリングロードターミナル。

端子台を使用する追加的支時点ターミナル付き (直列ターミナル) KM仕様。

両方の仕様とも (KTとKM) 発火保護等級Ex e (向上された安全性) と発火保護等級Ex d (耐圧性カプセル) の端子箱付きでご利用可能です (銘板の防爆仕様表記を参照)。

コネクタの接続は、接続用フレームを経由して行われます。ケーブルの接続には、カバーのみを取り外し、ケーブル引込部付きの接続用フレームは機器内に残ります。接続された機器の耐圧性の内側の空間は、これにより密閉状態を保ちます。

技術諸元

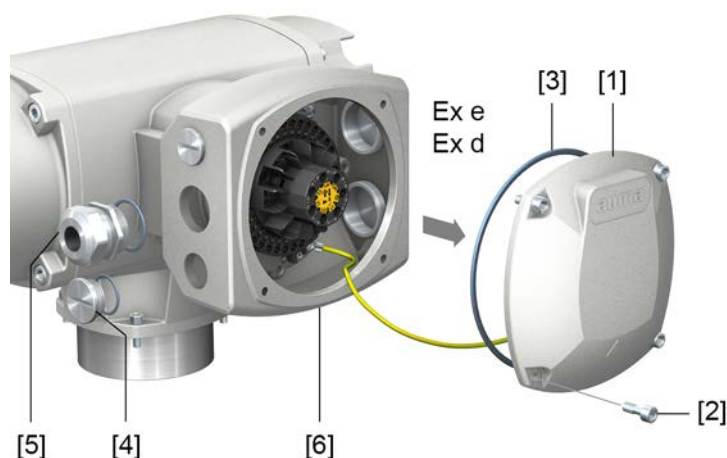
表 15:

端子板 KT/KM/KL		
	モータ端子	制御端子
最大端子数	6 + 保護アース ¹⁾	50
名称	U1、V1、W1、U2、V2、W2 ⚡	1-36、37-50
支時点ターミナル 最大	3	12
最大電圧	1000 V	250 V
最大公称電流	25 A	5 A ²⁾
接続方式	差し込みネジ固定式 PE = リング舌/クランプブラケット	スプリングロードターミナル
導体最大断面積	10 mm ²	2.5 mm ²

1) フレーム内部の保護アース接続部4か所
2) すべての制御用端子の電流の総和が50 Aを越えてはいけません。

6.3.1. 端子箱を開く

図 19: 端子箱を開く



- [1] カバー(図は発火保護等級Ex e仕様KTです)
- [2] カバー用ネジ
- [3] Oリング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部 (例)
- [6] 接続用フレーム KT-Ex e



端子箱は、発火保護等級Ex e(向上された安全性)またはEx d(耐圧性カプセル)の仕様となっています(銘板の防爆仕様表記を参照)。接続された装置の耐圧性の内側の空間(Ex d)は、カバー[1]を取り外しても閉じたままです。

手順



危険

危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

1. ボルト [2] を緩めて、カバー [1] を取り外します。
2. 接続ケーブルに適したケーブルグランドを取り付けます。

情報: ケーブルのネジ締め部の選択においては、発火保護等級 (Ex e または Ex d 認可付き) および保護タイプ IP (銘板を参照) に注意してください。
銘板に記載されている保護等級 IP が保証されるのは、それに適切なケーブルグランドを使用した場合だけです。スレッド種類とスレッドサイズは防爆仕様の検査プレートに記載されています。<識別/銘板>の章をご参照ください。
図 20: 銘板、保護等級 IP 68 の例



情報: 被覆ケーブルの場合: EMC仕様のケーブルグランドを使用します。

3. 不要な電線管口には、発火保護等級に適した認可済み封止プラグを取り付けます。

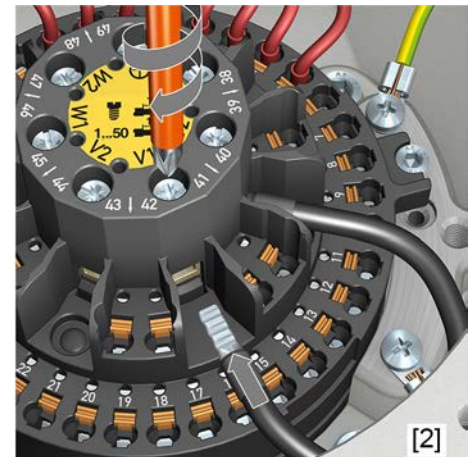
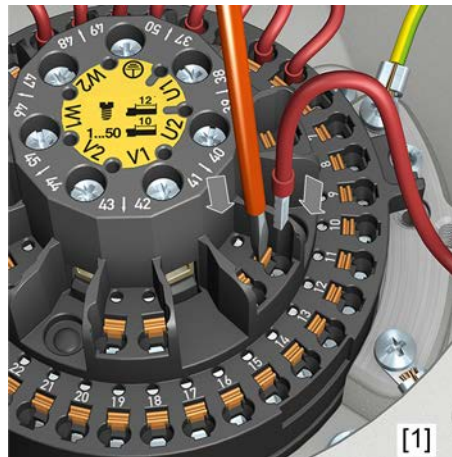
6.3.2. ケーブルを接続する

表 16:

接続部断面と締め付けトルク		
名称	接続部断面	接続種別
モータ端子 (U1、V1、W1、U2、V2、W2) 保護アース接続部(PE)Ⓢ	フレキシブルまたはリジッド: 0.25-10.0 mm ² (端子ごとに導体1本のみ) フレキシブル: 2 x 0.25 – 4 mm ² (端子ごとに導体2本)	ねじ込み端子 締め付けトルク= 1.2- 1.5 Nm
制御端子 (1-36、37-50)	フレキシブルまたはリジッド: 0.25-2.5 mm ² (端子ごとに導体1本のみ) 2 x 0.25 – 0.75 mm ² (端子ごとに導体2本)	スプリングロードターミナル
フレーム内部の保護アース接続部（顧客側）	2 x M6 はリングタングM6が1.5 mm ² -10 mm ² の最大2導体用クランプブラケットを使用するケーブル用	リングタング/クランプブラケット 締め付けトルク=3-4 Nm

- 手順**
1. ケーブルの被覆を250-300 mmほど剥きます。
 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。
情報:被覆ケーブルの場合：ケーブル被覆材の端部をケーブルグランドを使ってハウジングと接続します（接地）。
 4. ケーブルを絶縁します。
4.1 制御ケーブル(1...50)は長さ約10 mmに
4.2 モーターケーブル(U/V/W)は長さ約12 mmに
 5. 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。

図 21: 各ケーブルを端子台に結線する



- [1] スプリングロードターミナルによる制御ケーブルの固定
[2] パワーターミナルの締め付け

情報 スプリングロードターミナルごとに保守整備作業用テスト接点が番号付きで装備されています。

情報 フレキシブルケーブルの場合: ネジ留め式端子にDIN 46228規格の導体スリーブを使用します。スプリングロードターミナルの場合は導体スリーブの有無にかかわらず接続が可能です。

**警告**

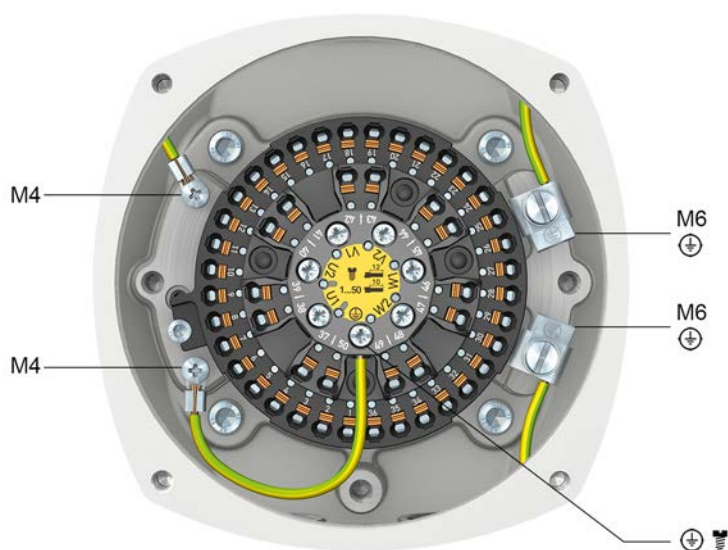
故障の際、保護導体が接続されていないと、危険な電圧による感電のおそれがあります！

死亡事故や重傷につなが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。

6. 保護アースを保護アース接続部(M6 ⊕)にネジで固定します。

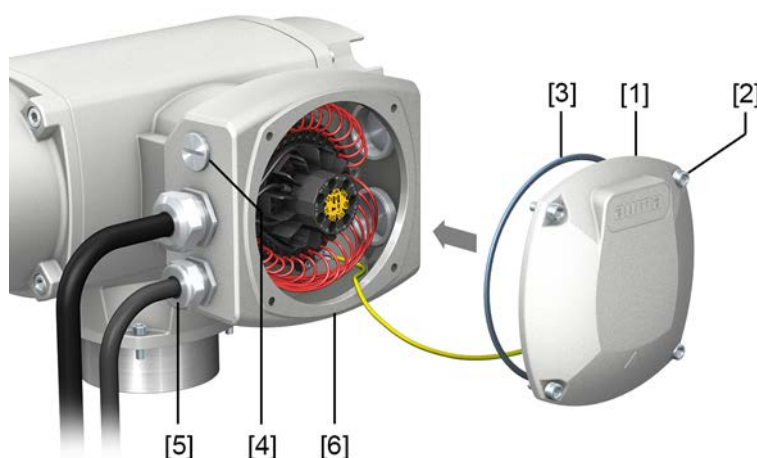
図 22: 接続フレーム内の保護アース接続部



- M6 リング端子M6または最大導体2本に対応するクランプブラケット付きの顧客側保護アース接続部
- M4 内部の工場で接続済みの保護アース接続部はリング端子M4を介しています（カバーと端子台用）
- ⊕ 保護アース接続部を端子台に(パワーターミナル)、工場で接続済み

6.3.3. 端子箱を閉じる

図 23: 端子箱を閉じる



- [1] カバー(図は発火保護等級Ex e仕様KTです)
- [2] カバー用ネジ
- [3] O リング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部
- [6] 接続用フレーム KT-Ex e

- 手順**
1. カバー [1] と接続用フレーム [6] のシール面を清掃します。
 2. 耐圧カプセル入り仕様の場合(Ex d):切欠面に無酸防食剤を入れます。
 3. Oリング[3]が破損していないことを確認します。破損している場合は新しいOリングと交換します。
 4. Oリングに無酸グリース（ワセリンなど）を薄く塗って正しく取り付けます。
 5. カバー [1] を取り付けて、ネジ [2] を均等に対角に締め付けます。
耐圧カプセル入り仕様の場合(Ex d):

警告

耐圧カプセル化、爆発の危険！

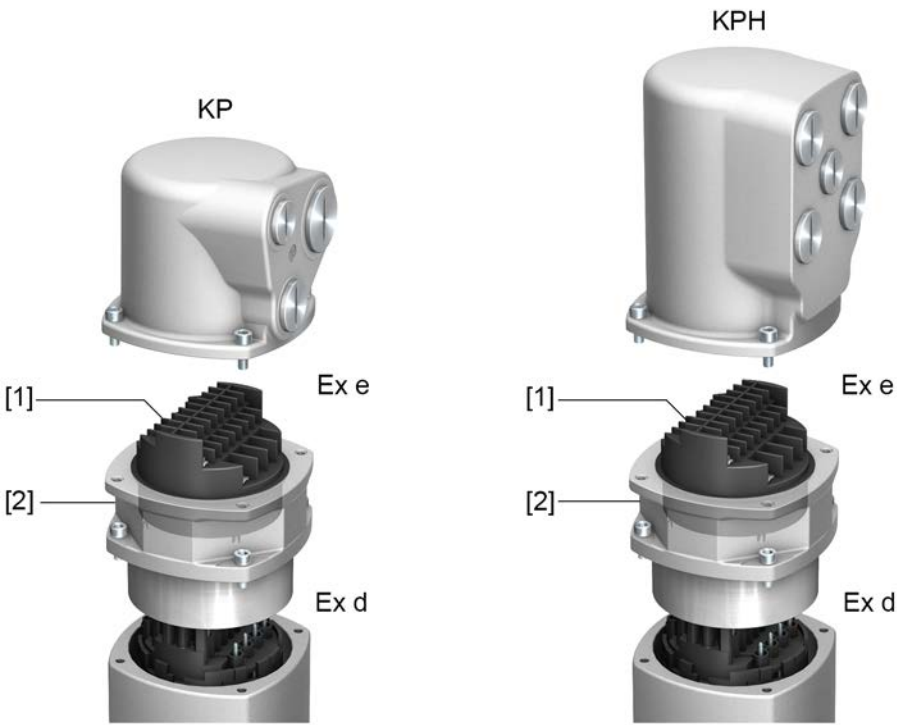
死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- 切欠面に破損や汚れがないことを確認します。
- 取り付ける際にはカバーを傾けないでください。

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。

6.4. 端子板 (KP、KPH)

図 24: 端子板 (KP、KPH)



- [1] ねじ込み端子
- [2] 挿し込み式フレーム(耐圧仕様)

概略説明 挿し込み可能な端子板 KP/KPH および出力と制御用接点用ねじ込み端子

3本のケーブル導入口付きのKP仕様(標準)追加のケーブル導入口付きのKPH仕様(追加)カバーを経由したケーブル導入口。

端子箱(ねじ込み端子付き)は発火保護等級Ex e (安全性の向上) で製造されています。コネクタの接続は、フレームを経由して行われます。ケーブルの接続には、カバーのみが取り外されます。耐圧性のフレームは機器に取り付けられたままです。接続された機器の耐圧性の内側の空間は、これにより密閉性が保たれます。

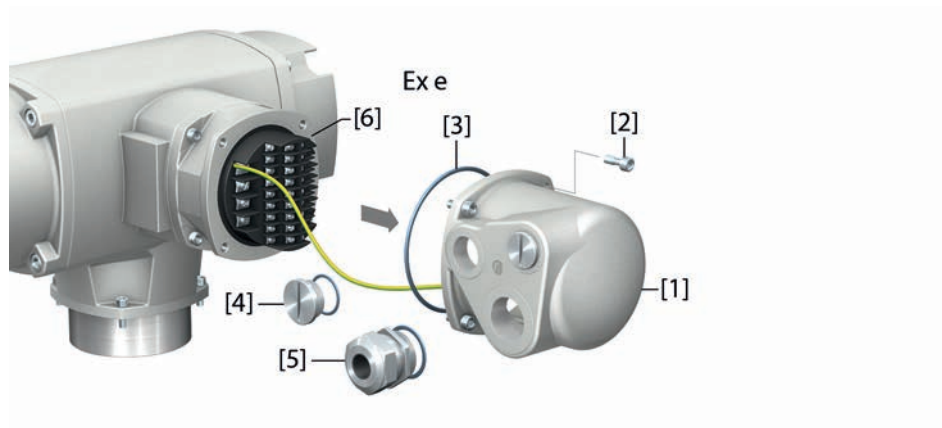
技術データ

表 17:

端子板 (KP、KPH)		
	モータ端子	制御端子
最大端子数	3 + 保護アース (PE)	38 ピン/ソケット + 保護アース (PE)
名称	U1、V1、W1、⊕ (PE)	1 - 24、31 - 40、47 - 50、PE
最大電圧	525 V	250 V
最大公称電流	25 A	10 A
接続方式	差込みネジ固定式	差込みネジ固定式
導体最大断面積	6 mm ²	1.5 mm ²

6.4.1. 端子箱を開く

図 25:



- [1] カバー(図はKP仕様を示しています)
- [2] ネジカバー
- [3] O リング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部(例)
- [6] 耐圧性フレーム

発火保護等級

端子箱は発火保護等級Exe (安全性の向上) で製造されています。接続された装置の耐圧性の内側の空間(Ex d)は、カバー[1]を取り外しても閉じたままです。

ケーブルのネジ締め部

ケーブルグランドの選択においては、発火保護等級 (Ex e認可) および保護等級IP (銘板を参照)に注意してください。

銘板に記載されている保護等級IP...が保証されるのは、それに適切なケーブルグランドを使用した場合だけです。

図 26: 銘板、保護等級IP68の例



被覆ケーブルの場合: EMC仕様のケーブルグランドを使用します。

危険

危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

手順

1. ボルト [2] を緩めて、カバー [1] を取り外します。
2. 接続ケーブルに適したケーブルグランドを取り付けます。
3. 不要な電線管口には、発火保護等級に適した認可済みの封止プラグを取り付けます。

6.4.2. ケーブルを接続する

表 18:

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
電源用接点 (U1、V1、W1) 保護アース接続部Ⓢ (PE)	小さい端子ワッシャの場合: 1.5 – 4.0 mm ² (フレキシブルまたはリジッド)	0.9 – 1.1 Nm
	大きい端子ワッシャの場合: 2.5 – 6 mm ² (フレキシブルまたはリジッド)	
制御端子 (1 - 24、31 - 40、47 - 50、PE)	0.75 – 1.5 mm ² (フレキシブルまたはリジッド)	0.5 – 0.7 Nm

1. ケーブルの被覆を 120 - 140 mm ほど除去します。
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。

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

4. ケーブルの絶縁材を除去します。
→ 制御装置 最大8 mm、モータ 最大12 mm
5. フレキシブルなケーブルの場合:DIN46228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。

情報: 端子ごとにケーブル2本を接続できます。

→ 断面積1.5 mm²のモータケーブルを使用する場合:端子U1、V1、W1、PE への接続には、小さな端子座金を使用します (納品時、小さな端子座金はE-接続のカバー内にあります)。



故障の際、保護導体が接続されていないと、危険な電圧による感電のおそれがあります！

死亡事故や重傷につなが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. 保護アースを保護アース接続部にネジで固定します。

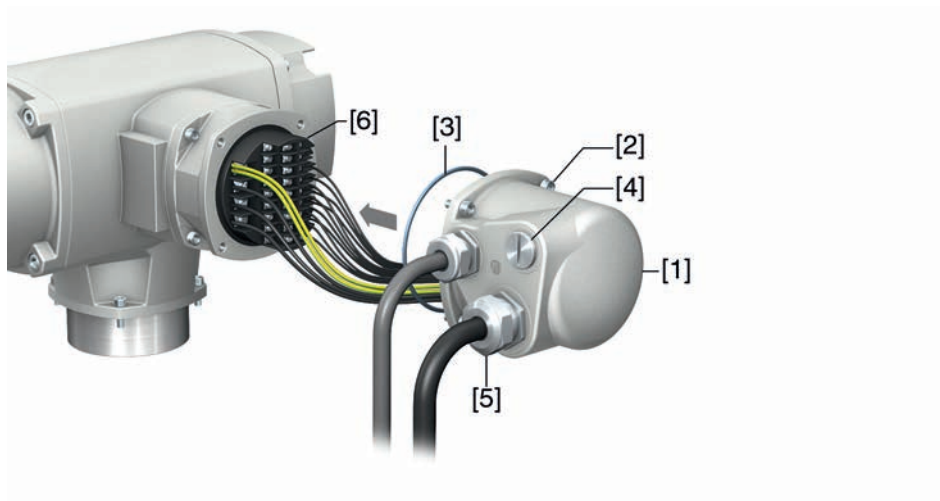
図 27: 保護アース接続部



- [1] 保護アース接続部(PE)コントローラケーブル
- [2] 保護アース接続部(PE)モータケーブル

6.4.3. 端子箱を閉じる

図 28: 端子箱を閉じる

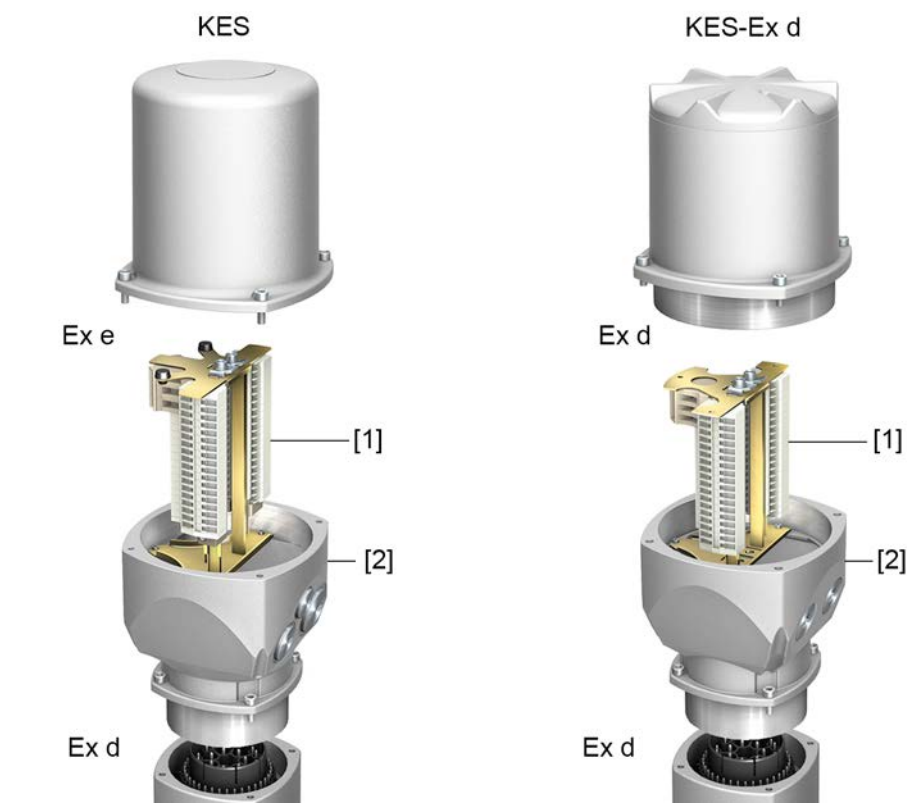


- [1] カバー (図はKP仕様を示しています)
- [2] ネジ カバー
- [3] O リング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部
- [6] 耐圧性フレーム

1. カバー [1] とフレームの封止面を清掃します。
2. Oリング [3] が破損していないことを確認します。破損している場合は新しい O リングと交換します。
3. Oリングに無酸グリース（ワセリンなど）を薄く塗って正しく取り付けます。
4. カバー [1] を取り付けて、ネジ [2] を均等に対角の順に締め付けます。
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。

6.5. 端子板 KES

図 29: 端子板 KES



- [1] ターミナルストリップ
- [2] 接続用フレーム

概略説明 挿し込み可能な端子板 KES および出力と制御用接点用ターミナルストリップ

接続用フレームのケーブル導入口発火保護等級 Ex e での端子箱用、KES-e仕様のカバー(向上された安全性)。発火保護等級 Ex d での端子箱用、KES-Ex d仕様のカバー(耐圧性カプセル)。

コネクタの接続は、接続用フレームを経由して行われます。ケーブルの接続には、カバーのみが取り外され、接続用フレームは機器内に残ります。接続された機器の耐圧性の内側の空間は、これで密閉状態が保たれます。

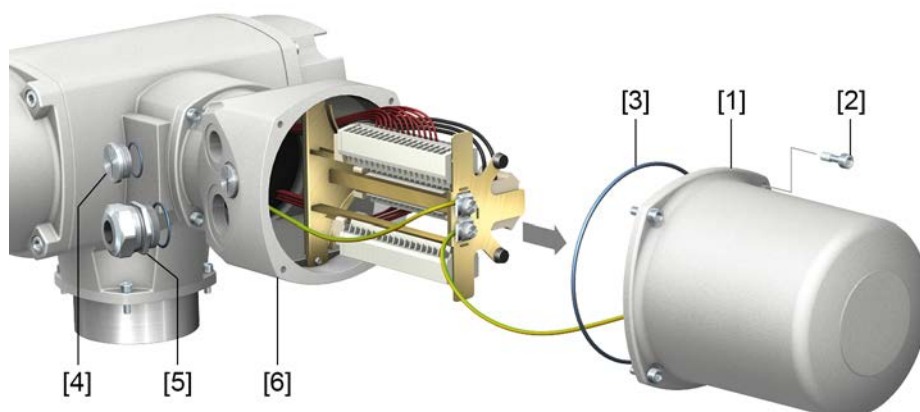
技術データ

表 19:

端子板 KES		
	モータ端子	制御端子
最大端子数	3 + フレームの保護アース	50
名称	U、V、W、⓪ (PE)	1 - 50
最大電圧	750 V	250 V
最大公称電流	25 A	10 A
接続方式	差込みネジ固定式 PE = リング舌/クランプブラケット	ケージクランプ、 オプションのネジ締め
導体最大断面積	6 mm ² /10 mm ²	2.5 mm ² フレキシブルタイプ、4 mm ² リジッドタイプ

6.5.1. 端子箱を開く

図 30: 端子箱を開く



- [1] カバー(図は発火保護等級 Ex e 仕様です)
- [2] カバー用ネジ
- [3] O リング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部 (例)
- [6] 接続用フレーム



危険

危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

1. ボルト[2]を緩めて、カバー[1]を取り外します。

情報: 端子箱は、発火保護等級Ex e (向上された安全性)またはEx d (耐圧性カプセル)の仕様となっています(銘板の防爆仕様表記を参照)。接続された装置の耐圧性の内側の空間(Ex d)は、カバー[1]を取り外しても閉じたままです。

2. 接続ケーブルに適したケーブルグランドを取り付けます。

情報: ケーブルのネジ締め部の選択においては、発火保護等級 (Ex e または Ex d 認可付き) および保護タイプ IP (銘板を参照) に注意してください。銘板に記載されている保護等級 IP が保証されるのは、それに適切なケーブルグランドを使用した場合だけです。

図 31: 銘板、保護等級IP68の例



情報: 被覆ケーブルの場合：EMC仕様のケーブルグランドを使用します。

3. 不要な電線管口には、発火保護等級に適した認可済みの封止プラグを取り付けます。

6.5.2. ケーブルを接続する

表 20:

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
電源用接点(U、V、W)	最大 10 mm ² (フレキシブルまたはソリッド)	1.5 – 1.8 Nm
保護アース接続部(PE)	最大 10 mm ² (フレキシブルまたはソリッド)	3.0 – 4.0 Nm
制御用端子(1 – 50):	最大 2.5 mm ² (フレキシブル)、または 最大 4 mm (リジッド)	0.6 – 0.8 Nm

1. ケーブルの被覆を除去し、ケーブルグランドに挿入します。
2. 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。
情報:被覆ケーブルの場合：ケーブル被覆材の端部をケーブルグランドを使ってハウジングと接続します（接地）。
3. ケーブルの絶縁材を除去します。
4. 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。
5. 注文書に付随した結線図に従って、ケーブルを接続します。



警告

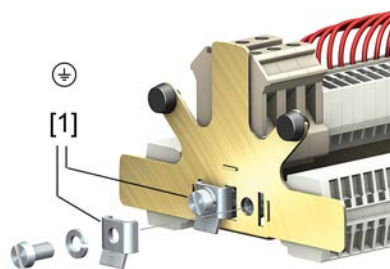
故障の際、保護導体が接続されていないと、危険な電圧による感電のおそれがあります！

死亡事故や重傷につなが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。

6. 保護アース接続部(シンボル：⊕)に保護アースをしっかりとネジ締めを行います。

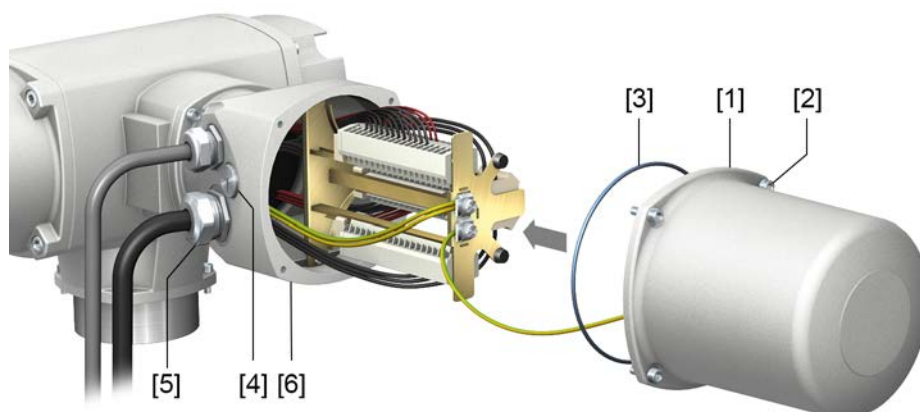
図 32: 保護アース接続部(PE)



[1] 保護アース接続部用クランプブラケット

6.5.3. 端子箱を閉じる

図 33: 端子箱を閉じる



- [1] カバー(図は発火保護等級 Ex e 仕様です)
- [2] ネジ カバー
- [3] O リング
- [4] 封止プラグ
- [5] ケーブルのネジ締め部 (例)
- [6] 接続用フレーム

1. カバー [1] と接続用フレーム [6] のシール面を清掃します。
2. KES耐圧性防爆コネクタの場合:切欠面に無酸防食剤を入れます。
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を薄く塗って正しく取り付けます。



警告

耐圧カプセル化、爆発の危険！

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- 切欠面に破損や汚れがないことを確認します。
- 取り付ける際にはカバーを傾けないでください。

5. 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。

6.6. 外部アース接続部

図 34: ピボットアクチュエータアース接続部

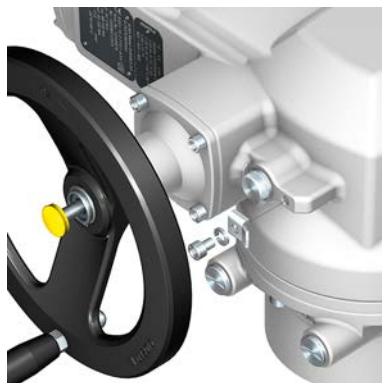


図 35: アース接続 壁掛けホルダー



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

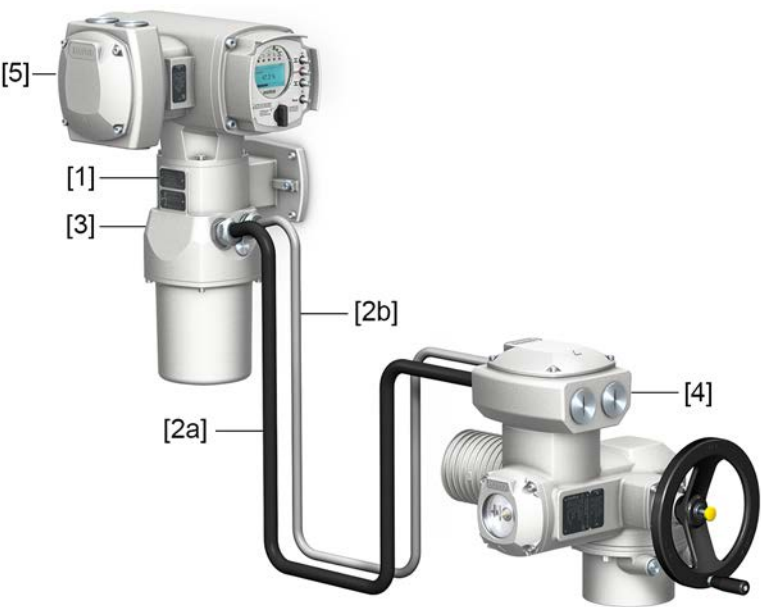
導体タイプ	接続部断面	締め付けトルク
単線および多線	2.5 – 6 mm ²	3 – 4 Nm
細線	1.5 – 4 mm ²	3 – 4 Nm

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。

6.7. 電気接続用付属品

6.7.1. 壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置

組立 図 36: 壁掛け用ブラケット付き構造 (例)



- [1] 壁掛け用ブラケット
- [2] 接続ケーブル
- [3] 壁掛け用ブラケットの電気接続部 (XM)
- [4] アクチュエータの電気接続部 (XA)
- [5] アクチュエータの電気接続部 (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
- バルブの振動が激しい場合

壁掛け用ブラケットを使った据付に際する注意事項

- 壁掛け用ブラケット上でのアクチュエータ制御装置とアクチュエータの間の許容ケーブル長は最大100 mです。
- AUMA ハーネス「LSW」の使用を推奨しています。
- AUMA ハーネスを使用しない場合：
 - 適切でフレキシブルな遮蔽された接続ケーブルを使用します。
 - MWG 用には別途、特性インピーダンス120 Ωの、CANに適した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。
 - MWGの電源：XM6-XA6 = GND、XM7-XA7 = + 24 V DC (回路図を参照)
- 例えば暖房装置やスイッチの接続ケーブルがあり、これがアクチュエータから直接顧客プラグXKへ配線されている場合(XA-XM-XK、回路図を参照)、この接続ケーブルにはEN 50178に準拠する絶縁試験を行う必要があります。開度発信器(EWG、RWG、IWG、ポテンショメータ)の接続ケーブルは除きます。これらには、絶縁試験を行う必要はありません。

6.7.2. 保持フレイム

図 37: 保持フレイム PAFEx 01.1



用途 保持フレイムを使って、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。



警告

爆発の危険があります！

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- 装置を開く(プラグを抜く)前にガスと電圧が無いことを確認します。
- 爆発の危険性のある雰囲気下で電圧をオンにしないでください。

保持フレイム PAFEx 01.1には別途取扱説明書があります。

7. 操作

7.1. 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。

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。

7.1.1. 手動操作でバルブを操作する

⚠ 注意

操作を間違えると、手動切り替え/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。
- 操作する場合、延長レバーは絶対に使用しないでください。

1. 押しボタンを押します。
2. ハンドホイールを必要な方向に回します。



➡ 閉方向は、ハンドホイールに記されています。

表 22: ハンドホイールマーキング (例)

➡バルブを閉じるには、ハンドホイールを矢印の方向に回します。	
駆動軸(バルブ)は 時計回り に閉方向に回ります。	駆動軸(バルブ)は 反時計回り に閉方向に回ります。

7.2. 電動操作

注記

基本設定が間違っているとバルブが損傷します!

- アクチュエータを電動操作する前に基本設定「遮断モード」と「トルクスイッチ」を行ってください。

7.2.1. アクチュエータの現場操作

アクチュエータ制御装置の現場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 38: 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

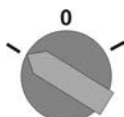
注意

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

火傷の危険

→ 表面温度を点検し、保護手袋を着用します。

→ セレクタスイッチ[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

開と閉の制御指令は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、その時点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。

7.2.2. アクチュエータの遠隔操作

注意

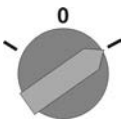
アクチュエータは、スイッチを入れると直ちに動き出すことがあります！

怪我をしたり、バルブが損傷する可能性があります。

→ アクチュエータが不意に動き出した場合：直ちにセレクタスイッチを**0** (OFF)の位置にします。

→ 入力信号と機能を点検します。

→ セレクタスイッチを**遠隔操作(REMOTE)**の位置にします。



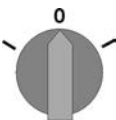
➡ アクチュエータは、制御コマンド(開、停止、閉)またはアナログ基準値(例えば0–20 mA)に基づき遠隔制御されます。

情報 開度調節器付きのアクチュエータでは、**開閉制御** (Remote 開閉) と **基準値制御** (Remote 基準値) の切り替えが可能です。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。

情報 開度調節器付きのアクチュエータでは、**開閉制御** (Remote 開閉) と **基準値制御** (Remote 基準値) の切り替えが可能です。切り換えは、入力 MODE 経由で、例えば 24 V DC 信号により行なわれます (回路図を参照してください)。

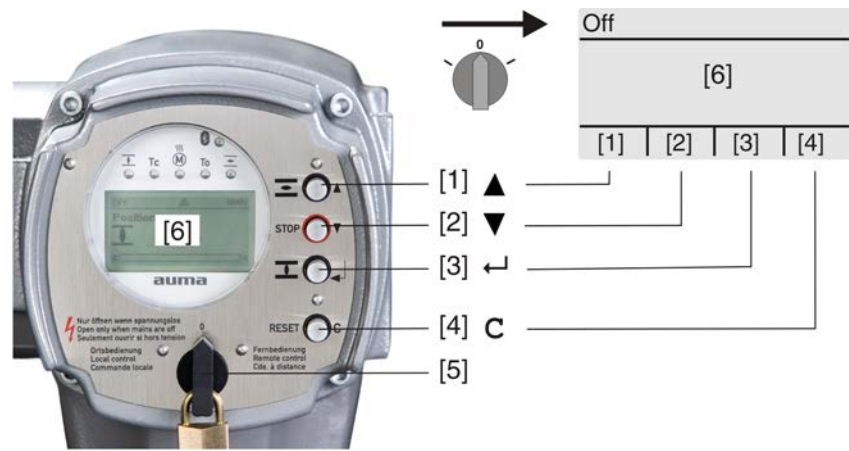
7.3. 押しボタンによるメニュー操作（設置と表示用）

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、セレクタスイッチ[5]が**0**(オフ)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 39:



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

表 23: 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

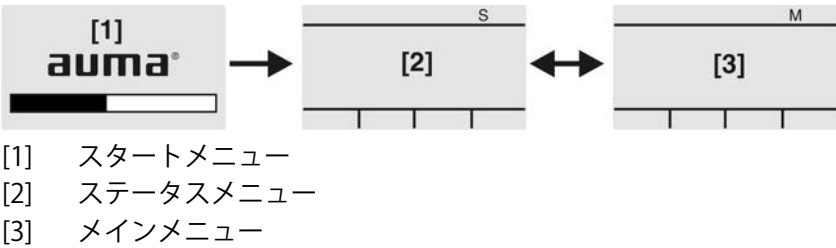
押しボタン	ディスプレイのナビゲーション・ヘルプ	機能
[3]	決定	選択を確認する
	保存	保存する
	編集	メニュー変更に切り替える
	詳細	その他の詳細を表示する
[4] C	セツアツ?	メインメニューに切り替える
	Esc	操作を中断する
		前の表示に戻る

- 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。

7.3.1. 構造とナビゲーション

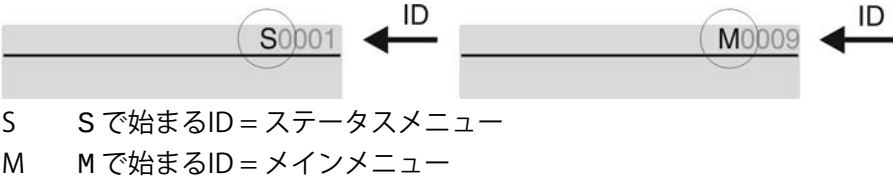
グループ ディスプレイの表示は3つのグループに分けられています。

図 40: グループ



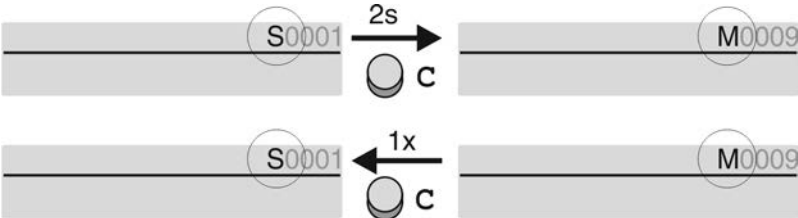
ID ステータスメニューとメインメニューはIDで記されます。

図 41: IDによる標示



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** (オフ)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。

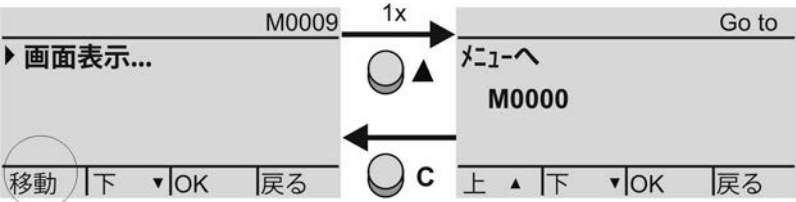
図 42: メニューグループを切り替える



- 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による直接呼び出し 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 43: 直接呼び出し（例）



以下が一番下の行に表示されます。操作

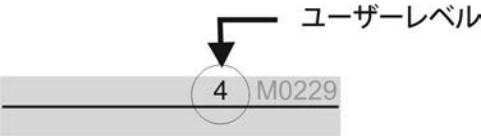
1. 押しボタン▲操作を押します。
以下が表示されます。M0000
2. 押しボタン▲▼上▲下▼で数字0-9を選択します。
3. 押しボタン◀決定で最初の位を確定します。
4. その他の全ての位に対して、ステップ2と3を繰り返します。
5. 操作を中断する：C Escを押します。

7.4. 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、使用申請したユーザーに対して示されるメニュー項目またはパラメータ、あるいは該当のユーザー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 44: 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。M0229 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 24:

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*(5)	サービス要員 構成設定を変更する
AUMA (6)	AUMA 管理者



パスワードが安全でないと未許可アクセスされやすくなります！

→ 初期稼働時にパスワードを変更するようお勧めします。

7.4.1. パスワードの入力

1. 希望するメニューを選択して、押しボタン◀を約3秒間押し続けます。
→ インジケータに設定したユーザーレベルが表示されます、例 立会員(1)

2. ▲上▲を使って高いユーザーレベルを選択し、◀決定を使って確定します。
→ インジケータに次のように表示されます。パスワード 0***
3. 押しボタン▲▼上▲下▼で数字0-9を選択します。
4. 押しボタン◀決定で、パスワードの最初の数字を確定します。
5. すべての数字でステップ1とステップ2を繰り返します。
→ ◀決定を使って最後の数字を確定すると、正しいパスワードを入力して、ユーザーレベル内のすべてのパラメータにアクセスできます。

7.4.2. 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。

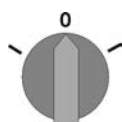
例：ユーザーが有資X員(4)に申請されている場合、このユーザーはユーザーレベル(1) – (4)のパスワードを変更できます。

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X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. セレクトスイッチを0(オフ)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するか、または：
 - メニューM▷のパラメータをクリックする、または
 - 直接呼び出しにより：▲を押し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)が表示されます。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。
→ 最高のユーザーレベルが表示されます。例えば：1-ザ-用 4
 5. 押しボタン▲▼上▲下▼を使ってユーザーレベルを選択し、◀決定を使って確定します。
→ 以下が表示されます。▶パスワード変更パスワード 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-ザ-用 4(例)
 8. 押しボタン▲▼上▲下▼を使って次のユーザーレベルを選択し、Esc工程を中止します。

7.4.3. パスワードの不正入力による一時ブロック

アクチュエータ制御装置はパスワードの不正入力による一時ブロック機能があります。この機能によってシステムチェックなトライアンドエラーによる無断使用を阻止します。一時ブロックは現場操作機からの入力ミスによってもソフトウェアツール（AUMA CDT、AUMA Assistantアプリ）からの入力ミスによっても作動します。5回不正入力で試した後はその後の入力が1分できなくなります。その後も不正入力で試すと入力できない時間が2倍に長くなります。現在のブロック状態はディスプレイに表示されます。ユーザーレベル別に個別の一時ブロックが設定されています。すなわち、例えばユーザーレベル4ではブロック状態でもユーザーレベル3でログインすることができます。

エラー試行カウンターは2つの方法でリセットできます。

1. 正しいパスワードで認証に成功する。
2. 最後の不正試行から8時間後。

7.5. 表示言語

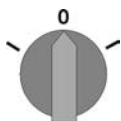
表示言語は変更できます。

7.5.1. 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** (オフ) の位置にします。



2. 押しボタン **C セット** 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** でユーザーを選択します、その際意味するのは：

→ 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、その際意味するのは：

→ 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** により選択を確認します。

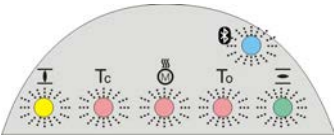
➡ 表示が新しい言語に切り替わります。新しい言語が保存されます。

8. 表示

8.1. 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 45: LED テスト

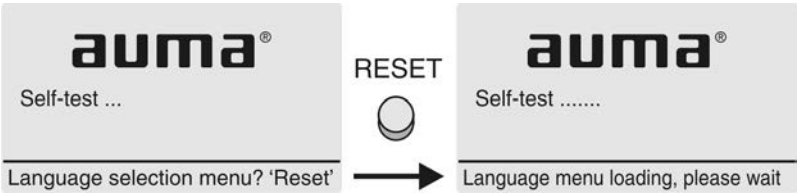


言語の選択 セルフテスト中に言語選択がアクティブになり、始動プロセス終了後直ちにディスプレイの表示が希望の言語で示されます。そのためにセレクトスイッチを0(オフ)の位置にします。

言語選択をアクティブにする：

- 1. 表示が最後の行に表示する項目は：Language selection menu? (言語選択メニュー?) 'リセット'
- 2. 押しボタン **RESET**を次の文言が最後の行に出るまで長押しします。Language menu loading, please wait (言語メニューの読み込み中お待ちください)。

図 46: 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。

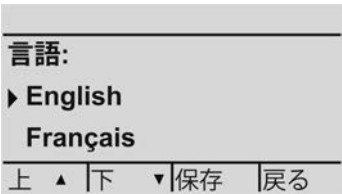
スタートアップメニュー 始動プロセス中に、ディスプレイに現在のファームウェア・バージョンが表示されます。

図 47: ファームウェアのバージョンを表すスタートメニュー: 05.00.00-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 48: 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。

8.2. ディスプレイの表示



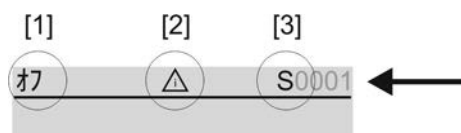
メニューと機能はアクチュエータ制御装置のファームウェアによっては異なります！

→ 欲しかったメニューまたは機能があればAUMAサービスにご用命ください。

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 49: ステータス行(上)の情報



[1] 運転モード

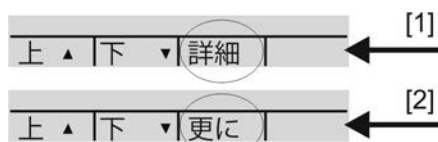
[2] 故障アイコン(エラーと警告の場合のみ)

[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 50: 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してください。

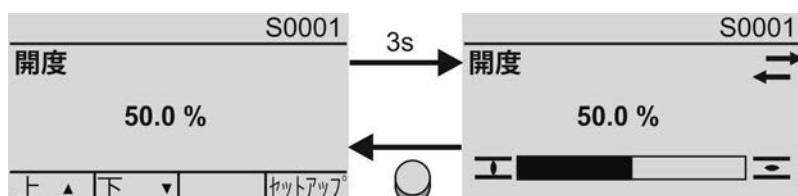
8.2.1. アクチュエータとバルブからのフィードバック

ディスプレイ表示はアクチュエータの装備に応じて異なります。

バルブ開度 (S0001)

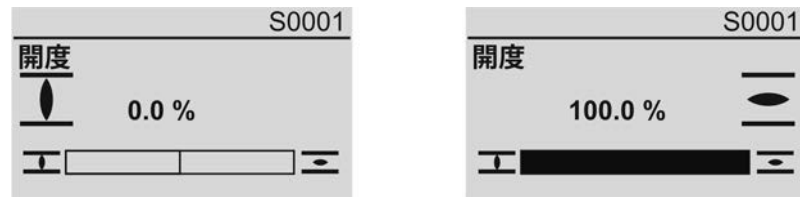
- 表示 **S0001** は、ストローク % のバルブ開度を示します。
- 約3秒後にバーインジケータが表示されます。
- 操作コマンドがあると、操作方向（開/閉）が矢印で示されます。

図 51: 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 52: 全閉位置/全開位置に到達



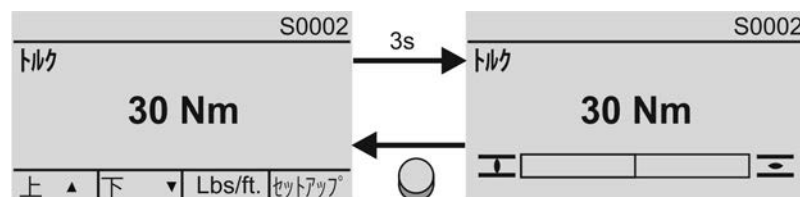
0 % アクチュエータは全閉位置にきています

100 % アクチュエータは全開終点位置にきています

トルク (S0002)

- 表示 S0002 は軸にかかるトルクを示します。
- 約3秒後にバーインジケータが表示されます。

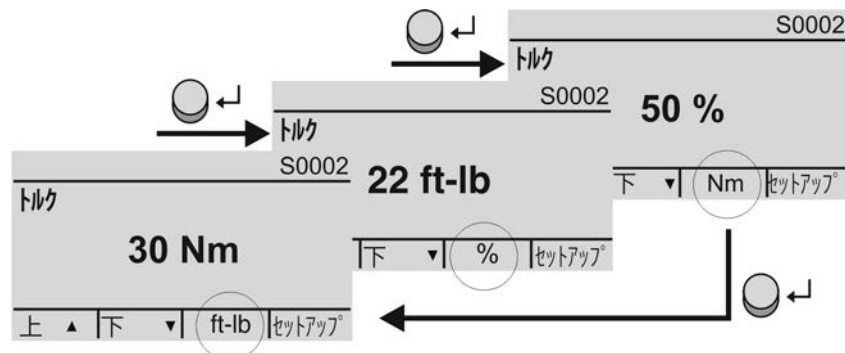
図 53: トルク



単位を変更する

押しボタン◀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 54: トルクの単位



パーセント表示

「100 %」の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：銘板上トルク範囲 = 20 – 60 Nm。

- 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：

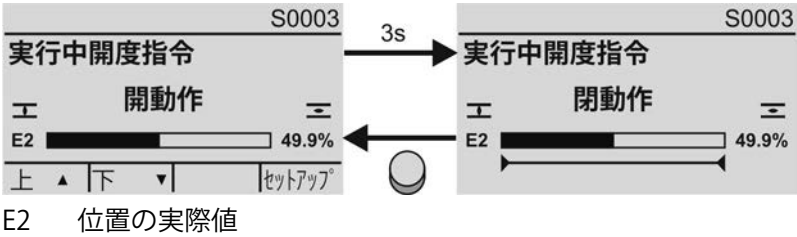
- アクティブな操作コマンドの例：「閉方向へ操作」または「開方向へ操作」
- 実際値E2、棒グラフ表示または0 – 100%の値
- 規定値コントロール（規定値制御器）：規定値E1
- ステッピングモードの場合、または操作プロファイルによる中間位置の場合：チェックポイントおよびチェックポイントでの振舞い

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。

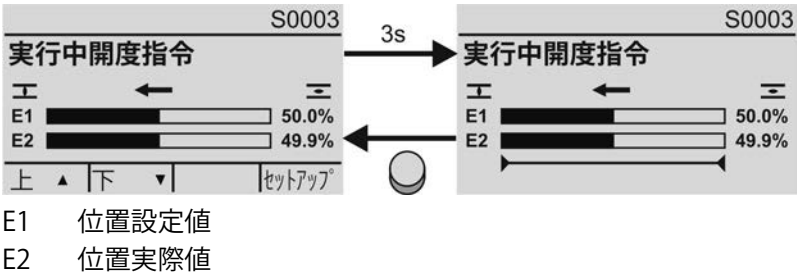
図 55: 「開 - 閉」制御の場合の表示



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 56: 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（移動プロフィール）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- M0156

開タイマ- M0206

図 57: 例：左 チェックポイント（中間位置）、右 タイマー運転



表 25: 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	—

8.2.2. AUMA カテゴリーに基づくステータス表示

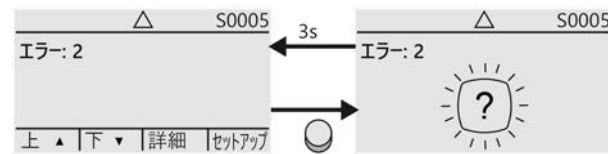
表示は、パラメータ **診断表示分類 M0539** が値 **AUMA** に設定されている場合に見られます。

警告 (S0005)

警告が現れた場合には、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 58: 警告



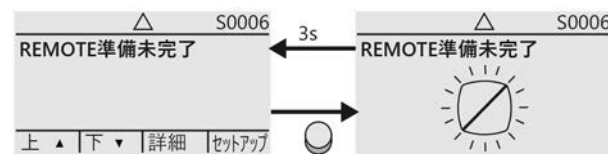
詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

REMOTE（遠隔操作）準備未完了（S0006）

インジケータ **S0006** は「遠隔の準備整わず」群の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**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 59: REMOTE準備未完了のメッセージ



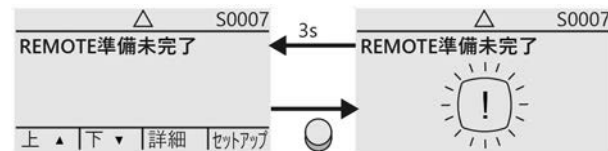
詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

エラー (S0007)

エラーが現れた場合には、表示は**S0007**を示します。

- 発生したエラーの数
- 約3秒後に感嘆符が点滅

図 60: エラー



詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

8.2.3. 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。

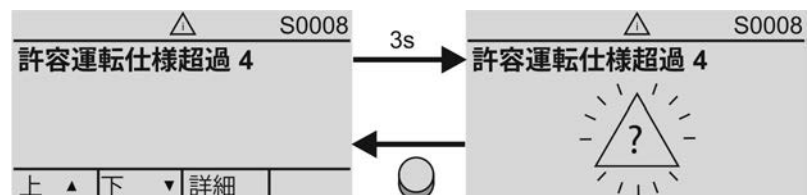
規格外 (S0008)

インジケータ **S0008** は、NAMUR推奨NE107にしたがう仕様外の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**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 61: 規格外



詳細な情報は <是正措置>も参照してください。

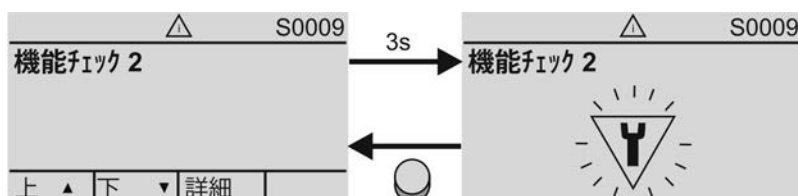
機能制御（S0009）

インジケータ **S0009** は、NAMUR推奨NE107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 62: 機能制御



詳細な情報は <是正措置> も参照してください。

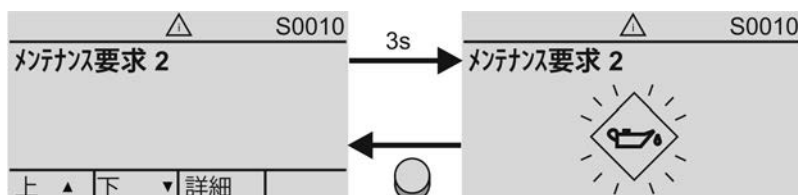
保守管理が必要（S0010）

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 63: 保守管理が必要



詳細な情報は <是正措置> も参照してください。

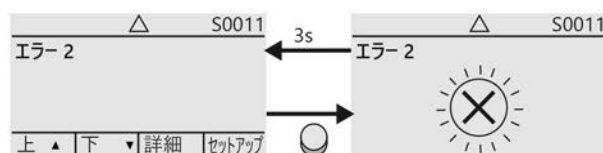
故障（S0011）

インジケータ **S0011** は、NAMUR推奨NE107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

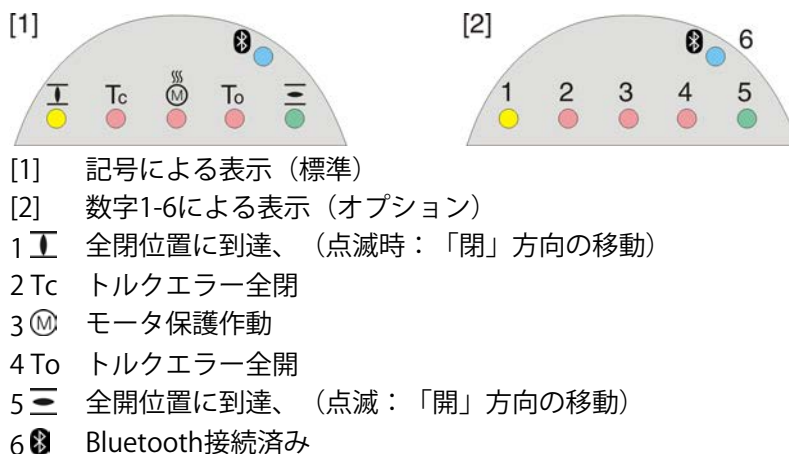
図 64: 故障



詳細な情報は <是正措置> も参照してください。

8.3. 現場操作機の警告灯

図 65: 信号灯の配置と意味



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
□-加制御部 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=7

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。

8.4. 機械式開度表示 (自己調整型)

図 66: 機械式開度表示器



- 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 ⇄）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 ⇄ 記号 Ⅱ (閉) または Ⅰ (閉) です
 - スイベル角の拡大とともに自動的に調整します

8.5. 表示マークによる機械式開度表示（自己調整型でない）

図 67: 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 Ⅱ/Ⅰ 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 Ⅱ (開)/Ⅰ (閉) は、カバーの表示マーク ▲ に示されます)

9. メッセージ(出力信号)

9.1. 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、セレクトスイッチの位置、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。

9.1.1. 出力の割り当て

信号リレー（出力 DOUT 1 – 12）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

表 26: 標準値

出力	標準値：	出力	標準値：
信号DOUT 1	異常	信号DOUT 7	モータ温度異常
信号DOUT 2	全閉	信号DOUT 8	開
信号DOUT 3	全開	信号DOUT 9	リミットスイッチ閉
信号DOUT 4	Selector sw. REMOTE	信号DOUT 10	リミットスイッチ開
信号DOUT 5	閉トルク異常	信号DOUT 11	トルクスイッチ閉
信号DOUT 6	開トルク異常	信号DOUT 12	トルクスイッチ開

9.1.2. 出力コーディング

出力信号DOUT 1 定義 – DOUT12定義はハイ・アクティブまたはロー・アクティブ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

DOUT 2 定義 – DOUT12定義 = ハイ

9.2. アナログ信号(アナログ出力)

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)

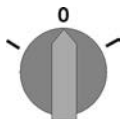
トルクフィードバック 信号：E6 = 0/4 – 20 mA (電位分離)

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。

10. 始動 (基本設定)

1. セレクタスイッチを**0** (オフ)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** (オフ) 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。

10.1. パートターン型アクチュエータ付きエンドストップ



以下の説明は、「右回転 閉」標準型式用です。

「左回転 閉」特殊型式用については、別の説明があります。

内側のエンドストップは旋回角を制限します。これはモータ駆動装置のリミットスイッチが故障したときバルブを保護し、手動ハンドルによる手動運転時の制限として機能します。これは、終端位置でトルクを停止するために、通常の運転中に使用してはいけません。

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

⚠ 注意

バルブには露出した回転部品（バタフライ弁/ボール弁）があります！

バルブやアクチュエータにより挟まれたり、損傷する危険。

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

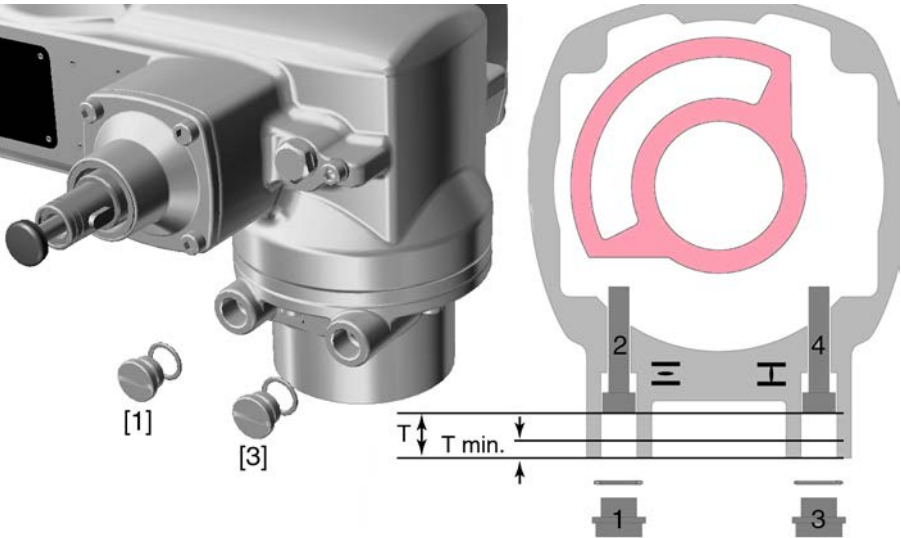
情報

- 工場側で設定済みの旋回角は銘板に記載されています。
図 68: 例：銘板 旋回角度



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

図 69: エンドストップ



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

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

10.1.1. エンドストップ「閉」の設定

- 1. スクリーブプラグ[3]を取り外します。
- 2. バルブをハンドホイールで全閉位置にします。
- 3. バルブの全閉位置に行かない場合：
 - 調整ねじ[4]を若干反時計方向にバルブストップ閉に確実に決まるまで回します。
 - ➡ 調整ねじ[4]を時計方向に回すと旋回角が小さくなります。
 - ➡ 調整ねじ[4]を反時計方向に回すと旋回角が大きくなります。



- 4. 調整ねじ[4]を時計方向にストップまで回します。
 - ➡ 以上でエンドストップ閉に設定されます。
 - 5. 封止プラグのOリングの取り付けと状態を点検し、問題がある場合は交換します。
 - 6. スクリーブプラグ[1]を回して締め付けます。
- 以上の設定に引き続き直ちにリミット検出閉の設定が可能です。

10.1.2. エンドストップ「開」の設定

情報 エンドストップ開は原則的に設定不要です。

- 1. スクリーブプラグ[1]を取り外します。
- 2. バルブをハンドホールで全開位置にします。

3. バルブの全閉位置に行かない場合：
 - 調整ねじ[2]を若干反時計方向にバルブストップ開に確実に決まるまで回します。
 - ➡ 調整ねじ[2]を時計方向に回すと旋回角が小さくなります。
 - ➡ 調整ねじ[2]を反時計方向に回すと旋回角が大きくなります。



4. 調整ねじ[2]を時計方向にストップまで回します。
 - ➡ 以上でエンドストップ開に設定されます。
 5. 封止プラグのOリングの取り付けと状態を点検し、問題がある場合は交換します。
 6. スクリュープラグ[1]を回して締め付けます。
- 以上の設定に引き続き直ちにリミット検出開の設定が可能です。

10.2. シーティング方法を設定する

注記

設定が間違っているとバルブが損傷する危険があります！

- 遮断モード（全開終端位置と全閉終端位置に対してストロークまたはトルクに従属）の設定はバルブに適合されていなければなりません。
- 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-設定 M0041
停止方法 M0012
全閉位置 M0086
全開位置 M0087

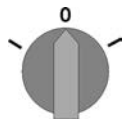
標準値：リミット

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 (オフ)の位置にします。



2. 押しボタンC **セツ777** 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
 - 直接呼び出しにより：▲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。▶ **有資格員(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: **有資格員(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(▶**リミット**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。

10.3. 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。

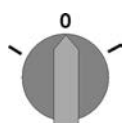
M ▶ **マスター設定 M0041**
トルク設定 M0013
停トルク閉 M0088
停トルク開 M0089

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. セレクトスイッチを **0** (オフ) の位置にします。



2. 押しボタン **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**
- 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
 - 直接呼び出しにより：**▲** を押し ID **M0088** を入力します
 - 以下が表示されます。 **停止トルク閉**
- 閉 または 開**
- ▲▼ 上 ▲ 下 ▼** により選択：
 - **▶ 停止トルク閉**
 - **▶ 停止トルク開**
 - 黒の三角形 **▶** は現在の選択項目を表しています。
 - ↵ 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**
 - ↵ 編集** を押します。
 - 以下が表示されます。
 - **有資員(4)** → ステップ7へ
 - 一番下の行 **上 ▲ 下 ▼ Esc** → この後ステップ11
- ユーザーのログオン**
- ▲▼ 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)
 - ↵ 決定** を押します。
 - 以下が表示されます。 **パスワード 0*****
 - 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**
 - ↵ 編集** を押します。
- 値を変更する**
- ▲▼ 上 ▲ 下 ▼** で遮断トルク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。
 - ↵ 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。
 - 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。応答は以下のように行えます。
- 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
 - 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：
 - デジタル入力が信号 **外部用** に構成されている場合、デジタル入力 (I/O インターフェース) 経由でコマンドリセットにより。

10.4. リミットスイッチを設定する

注記

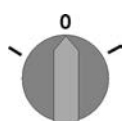
設定が間違っているとバルブ/ギアが損傷します!

- モータ作動時の設定の際:動作を適切な時点でエンドストップに**到達前**に中断してください（押しボタン STOP を押す）。
- オーバーランが生じるストローク依存の停止では終端位置と機械的エンドストップの間に十分な緩衝距離を配慮してください。

M▷ **加減-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**（オフ）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. 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
 - 直接呼び出しにより：▲ 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：
 - ▶ **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. ◀ **決定** を押して、選択したユーザーを確認します。

→ 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。

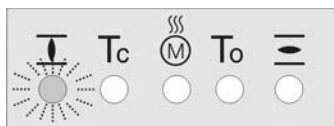
- **全閉設? CMD0009** → 続けてステップ 9
- **全開設? CMD0010** → 続けてステップ 12

終端位置「閉」を設定します **CMD0009**

9. 終端位置「閉」を新たに設定します。
 - 9.1 大きなストロークの場合：セレクトスイッチを **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 セレクトスイッチを **0** (オフ) 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**

新しい終端位置を確認します。

10. **←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。



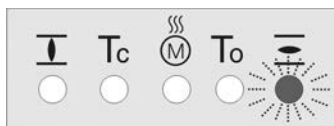
11. 選択します。
 ➡ **編集** → ステップ9へ戻る：全閉位置を「再度」設定します。
 ➡ **Esc** → ステップ4へ戻り、全開位置を設定するか、またはメニューを終了します。

終端位置「閉」を設定します **CMD0010**

12. 全開位置を新たに設定します。
 - 12.1 大きなストロークの場合：セレクトスイッチを位置 **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 セレクトスイッチを **0** (オフ) 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**

新しい終端位置を確認します。

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。

10.5. 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。

10.5.1. 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 70: 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）**

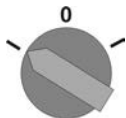
- ➔ アクチュエータが閉方向に動き、記号(Ⅲ/Ⅰ)が反時計回りに回転していれば正しい回転方向です。

図 71: 回転方向Ⅲ/Ⅰ（型式「右回転時に閉じる」）



10.5.2. リミットスイッチをテストする

1. セレクタスイッチを**現場操作**(LOCAL)位置にします。



2. 押しボタン OPEN、HALT、CLOSEでアクチュエータを操作します。
 - ➡ 次の場合はリミットスイッチが正しく設定されています（標準信号）：
 - 全閉位置で黄色の信号ランプ/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)
 - ステータス表示 **S0007** がディスプレイでエラーを示しています。
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。

11. 始動（設定アクチュエータの設定）

図 72: 機械式開度表示器 (自己調整型)



アクチュエータは、注文書に記載されたスイベル角で工場から出荷されます。機械式開度表示器は、このスイベル角に合わせて調製されています。

工場出荷時に設定されたスイベル角が後に変更された場合、開度表示器は新しいスイベル角に合わせて調整する必要があります。

- スイベル角が大きくなります。機械式開度表示器は次の走行において自動的に調整されます。
- スイベル角は小さくなります。機械式開度表示器は、新たに調整する必要があります(次の章を参照)。

図 73: 表示マークによる機械式開度表示器 (自己調整型でない)



自己調整型でない機械式開度表示器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。

11.1. スイッチ収納部を開く/閉じる

図 74: スイッチ収納部を開く/閉じる



警告

火花による爆発性雰囲気の発火!

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- 耐圧性カプセルを開く前に、ガスや電圧がないことを確認してください。
- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。
- 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

- 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. 切欠面に無酸防食剤を入れます。
 4. 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。
 5. 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。
 6. カバー [1] をスイッチ収納部に取り付けます。
 7. ネジ[2] を均等に交差させて締め付けます。

11.2. 機械式開度表示 (自己調整型)

図 75: 機械式開度表示 (自己調整型)



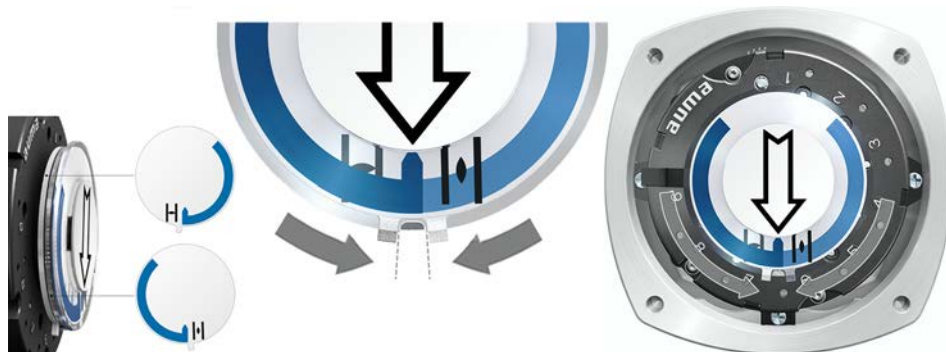
自己調整型機械式開度表示器はバルブ設定を矢印→により示します。正しい設定では矢印は終端位置で記号≡ (開) または⊥ (閉)を示します。

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、設定した歯車が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。

11.2.1. 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 $\equiv$ (開) と $\perp$ (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 $\rightleftarrows$ の付いたディスクも一緒に動きます。

図 76: 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 $\rightleftarrows$ は開の方向へ回り、記号 $\equiv$ (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 77: 開への移動（左）と開への移動（右）



4. 設定を確認します。
- ➔ 記号 $\equiv$ (開) と $\perp$ (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スイベル角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。

11.2.2. 減速ギアの歯車を点検/設定する

この点検/設定は、機械式開度表示器を正しく設定できない場合、または後に他のスイベル角範囲が必要となった場合にのみ行います ($90^\circ \pm 15^\circ$ の代わりに $120^\circ \pm 15^\circ$ 、AUMA サービスが担当)。

1. 旋回角度が減速ギアの設定(1-9段階)と一致しているか表に従い点検します。

表 27:

アクチュエータの旋回角度とそれに対応する減速ギアの設定				
	SQ 05.2 / SQ 07.2	GK 10.2	GK 12.2	GK 14.2
30° +/- 15°	2	2	3	4
60° +/- 15°	3	3	4	5
90° +/- 15°	3	3	4	6
120° +/- 15°	3	4	5	6
150° +/- 15°	4	4	5	6
180° +/- 15°	4	4	5	7
210° +/- 15°	4	5	6	7
290° +/- 70°	5	5	6	7

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 78: 減速ギアを設定する



11.3. 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 79: 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。

11.3.1. 機械式開度表示器を設定する

- ✓ オプション実装の場合（ポテンショメータ、開度発信機など）：機械式開度発信機はオプションの全装備がアクチュエータで設定後に設定してください。

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、**I**（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**III**（開）を捻じって、カバーの表示マーク▲と揃えます。



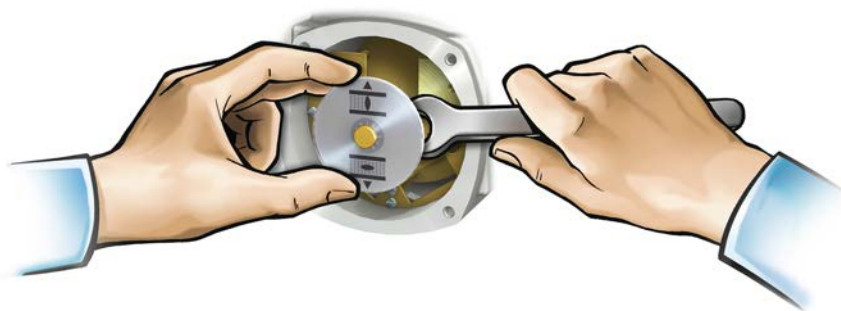
5. バルブをもう一度全閉位置に移動します。
6. 設定を確認します。
記号**I**（閉）がカバーの表示マーク▲と揃っていない場合：
→ 設定を繰り返します。

11.3.2. 減速ギアの歯車を点検/設定する

この検査/設定は、後で別の旋回角範囲に変更する場合にのみ必要です。

情報 設定可能な旋回角度範囲は発注データシートに掲載されています（例: “90° +/- 15° ”）。

1. 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して使用します。



2.
アクチュエータのピボット角度が減速ギアの設定（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: 4で続ける。
設定が正しい時: 7で続ける。

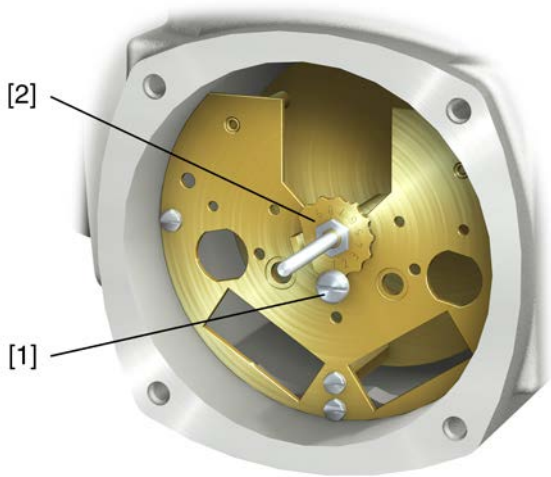
表 28:

アクチュエータの旋回角度とそれに対応する減速ギアの設定

	SQ 05.2 / SQ 07.2	SQ 10.2	SQ 12.2	SQ 14.2
30° +/- 15°	2	2	3	4
60° +/- 15°	3	3	4	5
90° +/- 15°	3	3	4	6
120° +/- 15°	3	4	5	6
150° +/- 15°	4	4	5	6
180° +/- 15°	4	4	5	7
210° +/- 15°	4	5	6	7
290° +/- 70°	5	5	6	7

3.
ボルト [1] を緩めます。
4.
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。
5.
ボルト [1] を締め付けます。
6.
表示ディスクをシャフトに取り付けます。
7.
機械式開度表示器を設定します。

図 80: 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

12. トラブルシューティング

12.1. 稼働前点検調整の際の不具合

表 29:

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旋回角度に適合していない。	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。
機械式リミットスイッチを設定したのにアクチュエータがバルブまたはアクチュエータのストップまで移動する。	リミットスイッチの設定の際にオーバーランが考慮されていなかった。 オーバーランはアクチュエータとバルブの双方の慣性、および、制御装置の遅れ時間によって発生します。	- 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）

12.2. 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 30:

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 機能フィッティング	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 31:

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 許起動数/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 - 20mA 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ボタン切れ	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。
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。

警告と仕様範囲外		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
SIL fault ¹⁾	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。
PVST required	PVST(部分的/パルストロークテスト)の実施が必要です。	
メンテ要	メンテナンスが必要です。	

1) 型式SILのアクチュエータ制御装置用

表 32:

エラーと故障		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
構成エラー	集合信号 11： 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。
リモート構成エラー	集合信号 22： 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。
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。 - 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。
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。 - 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。
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 ±10 % (オプションで ±30 %) 電源周波数の許容変動幅が ±5 % - パラメータ リセット時間 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。
モータ温度異常	モータ保護が作動しました。	- クールダウンするまで待ちます。 - クールダウン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。 - 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。

エラーと故障		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
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 ¹⁾	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。
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) 製品バリエーション リフトプラグバルブ用
 2) フェールセーフユニット付きのアクチュエータ用

表 33:

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(開度調整器)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 ボジショ機能有効 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 (緊急) 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。
インターロック+開	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。

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
イン知ツハ* 1A*	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用

12.3. ヒューズ**12.3.1. アクチュエータ制御装置のヒューズ****F1/F2**

表 34:

一次ヒューズ F1/F2（電源網用）		
G-ヒューズ	F1/F2	AUMA 商品番号
サイズ	6.3 x 32 mm	
2 A FF、690 V 供給電圧 ≤ 500 V	1 A T、500 V	K002.277
2 A FF、690 V K002.665	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 35:

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
サイズ	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 36:

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
サイズ	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 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。

12.3.2. ヒューズを交換する

12.3.2.1. ヒューズF1/F2を交換する

情報: 電気接続部タイプ KES、KT、KLを搭載した仕様にのみ有効



危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

1. 電気接続部をアクチュエータ制御装置から取り外します。

図 81:



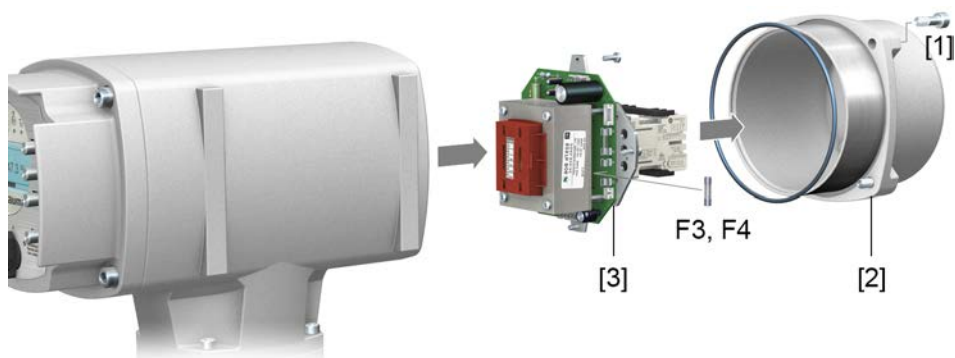
2. ヒューズホルダーを収納部から取り出し、ヒューズカバーを開き、古いヒューズを新しいヒューズと交換します。

12.3.2.2. ヒューズF3/F4を点検/交換する

情報: KP/KPH 型の電気接続を装備する型式の場合、ヒューズ F1/F2 も電源アダプタのシートバーの上にあります。

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 82:



ヒューズをチェックします。

2. 抵抗測定（導通試験）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 37:

検査	測定点
F1	MTP1 – MTP2
F2	MTP3 – MTP4
F3	MTP5 – MTP6
F4	MTP7 – MTP8

3. 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

押えつ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。

12.3.3. 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** および **S0011 故障** 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** によりリセットする必要があります。

モーター保護耐力試験

モータ保護機能は、遅くともメンテナンスの実行時に点検する必要があります(<メンテナンスと保守>の章を参照)。

試験は、モーター保護信号のシミュレーションによりアクチュエータの現場操作機経由で行います。

必要なアクセスレベル： **有資格員(4)** 以上

M▷

診断 M0022

TMS proof test M1950

試験の流れ：

1. セレクトスイッチを**0** (オフ)の位置にします。
2. メインメニューに切替え、パラメータ**TMS proof test M1950**でシミュレーション値：**温度テスト**を選択します。
3. モーター保護シミュレーションをアクティブにします。押しボタン**決定**を押します。
エラーメッセージが出なければ安全機能は正常です。
4. シミュレーションをリセットします。押しボタン **決定** を押すかあるいはシミュレーションメニューを離れセレクトスイッチを本来の位置に戻します。

13. 点検および保守管理



注意

正しく保守管理作業を行わないと機器の損傷につながります!

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

AUMA
サービスとサポート

AUMAは、点検と保守管理、ならびにお客様の製品教育など、幅広いサービスを提供しております。連絡先情報はインターネット(www.auma.com)に掲載されています。

13.1. 点検および 安全な運転のための予防措置

安全な機器の操作を確実にするには次の処置が要求されます。

稼働前点検調整後 6 か月毎、その後は毎年

- 目視検査を行ってください：
電線管口、ケーブルのネジ締め部、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。必要であればケーブルのネジ締め部と封止プラグをメーカー規定のトルクで締め直してください。
アクチュエータの損傷、グリースまたはオイル漏れを点検します。
- 粉塵の発生により爆発の危険性のある場所で使用する場合は、定期的に粉塵や汚れがたまっていないか目視検査を行います。必要に応じて装置の清掃を行います。
- 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。

保護等級IP68の場合

水没後：

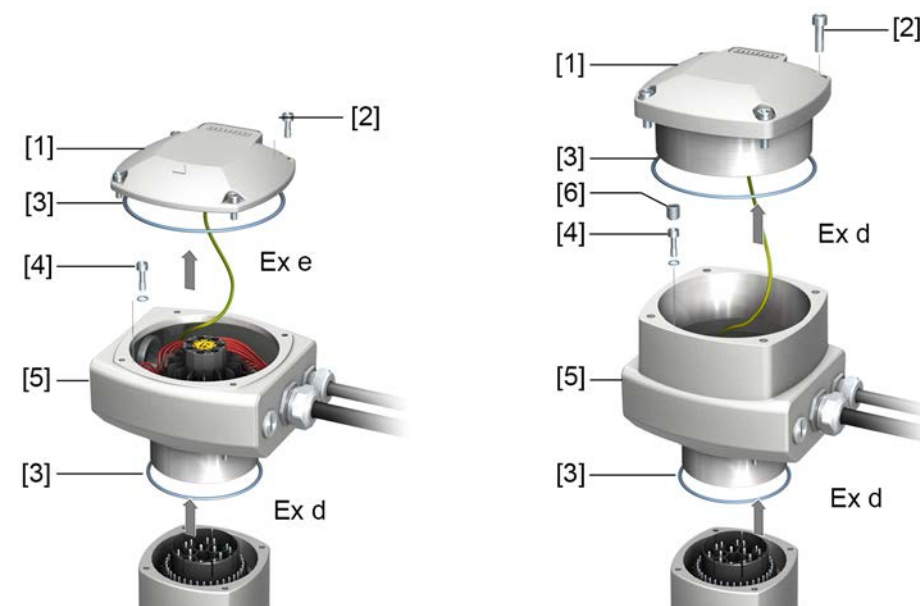
- アクチュエータを点検します。
- 浸水した場合は、漏れの箇所を見つけて修理します。機器を適切に乾燥させて、運転性能を点検します。

13.2. 電源の切り離し

例えば保守整備作業のために機器を取り外す場合、端子版の配線はそのまま電源を切り離す事ができます。

13.2.1. 端子版 KT/KMでの電源の切り離し

図 83: 端子板KT/KM



- [1] カバー
- [2] ネジ カバー
- [3] O リング
- [4] 接続用フレーム内のネジ（シールワッシャー付き）
- [5] 接続用フレーム
- [6] 接続用フレーム内のネジ付きピン



警告

火花による爆発性雰囲気の発火!

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- 耐圧性カプセルを開く前に、ガスや電圧がないことを確認してください。
- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。
- 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

プラグを取り外します：

1. ネジ[2] を外します。
2. カバー [1] を取り外します。
3. Exdの端子箱を持つ仕様(耐圧性カプセル)：接続用フレーム内部のストッパーピン [6] を回して抜きます。
4. 接続用フレーム内部のネジ [4] を外します。
5. 電気接続を取り外します。

プラグを取り付けます：

6. コネクタ、カバーとハウジングの封止面を清掃します。
7. 切欠面に無酸防食剤を入れます。
8. 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。
9. 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。
10. 端子板(接続用フレーム)を取り付け、ネジ [4]（シールワッシャー付き）を均等に対角の順に締め付けます。
11. Ex d の端子箱を持つ仕様 (耐圧性カプセル): ストッパーピン [6] をねじ込みます (締めトルク 約10 Nm)。

情報: 耐圧性カプセルは、ねじ込まれたストッパーピン [6] を使用した場合にのみ保証されます。

12. カバー [1] を取り付けて、ネジ [2] を均等に対角の順に締め付けます。

13.2.2. 端子板 KP/KPH および KESによる電源切り離し

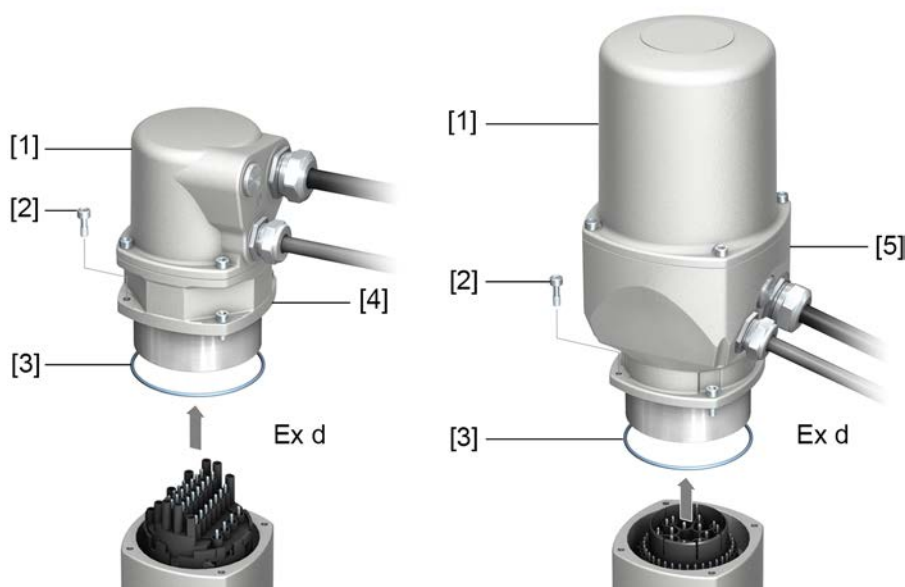
警告

火花による爆発性雰囲気の発火!

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

- 耐圧性カプセルを開く前に、ガスや電圧がないことを確認してください。
- カバーとハウジング部取り扱いには注意します。
- ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。
- 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

図 84: 端子板 KP/KPH および KES



- [1] カバー
- [2] ハウジング用ネジ
- [3] O リング
- [4] 挿し込み式フレーム(KP/KPH)
- [5] 接続用フレーム (KES)

プラグを取り外します：

1. ネジ[2] を外します。
2. 電気接続を取り外します。
- ➡ この時、カバー[1]と挿し込み可能なフレーム [4] または接続用フレーム [5] は一体のままです。

プラグを取り付けます：

3. 剥き出しのコネクタを、例えばAUMA保護カバーと保持フレームで覆います。
4. コネクタとハウジングの封止面を清掃します。
5. 切欠面に無酸防食剤を入れます。
6. 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。
7. 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。
8. 電気コネクタを取り付け、ネジを均等に対角に締め付けます。

13.3. 保守管理

保守管理の間隔

防爆仕様の製品は、EN 60079-17に基づき、少なくとも3年おきの定期点検または訓練を受けた担当者による継続的な監視が必要です。

手動操作

メンテナンス中は、手動切り替えの機械部品、特にモータカップリングとフィッティングスプリングを点検する必要があります。目に見える摩耗がある場合は、部品を交換する必要があります。

- | | |
|---------------------|--|
| 潤滑 | <ul style="list-style-type: none"> 工場でギアハウジングにグリースが充填されています。 運転中はギアハウジングを潤滑する必要はありません。 保守管理の際にグリースを交換します <ul style="list-style-type: none"> 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。 |
| 保守管理に関する注意事項 | <ul style="list-style-type: none"> アクチュエータと付属品を目視検査します。外側に破損や変化、またはグリースやオイルの漏れがないことを確認してください。 ベアリングまたはギアボックスの損傷を示す可能性のある異常な走行音または研削音または振動がないか、アクチュエータを確認してください。 電気接続コードに破損がなく、規定通りに配線されていることを確認します。 腐食を防止するために、塗装の損傷部にタッチアップペイントを塗ります。小型容器に入った純正塗料をAUMAから入手します。 ケーブル挿入口、スタッフィングボックスのネジ接続、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。メーカーの指示に基づくトルクを守ってください。必要場合はコンポーネントを交換します。EU型式承認書のあるコンポーネントのみを使用します。 防爆接続が規定通りに取り付けられていることを確認します。 端子と導線が変色していないことを確認します。変色している場合は、温度が高いことを意味します。 防爆ハウジングの場合は、水が溜まっていないことを確認します。シール材などに破損があると、大きな温度変化(日夜の温度変化など)の場合に「ブリージング」して水が溜まって危険です。水が溜まっている場合は直ちに除去します。 プロセス温度範囲は、指定された周囲温度内にある必要があります。 耐圧性ハウジングの耐炎性切欠溝に汚れと腐食がないことを確認します。 防爆切欠溝の寸法は精確に定義され、検査されています。研磨などの機械的作業は行わないでください。切欠面は化学薬品 (Esso-Varsol など) で洗浄します。 防爆切欠溝の寸法については、メーカーにお問い合わせください。 耐炎性切欠溝を補修することはできません。 密封する前に、切欠面に無酸防食剤を塗ります (Esso Rust-BAN 397 など)。 ハウジングのカバーは丁寧に扱います。また、シール材を点検します。 配線機構とモーター保護機構全体を点検します。 保守管理作業の際に、安全性に影響を及ぼす故障が発見された場合は、直ちに修理してください。 いかなる方法でも、切欠面の表面は塗装しないでください。 部品、シール材などの交換の場合は、純正部品のみをお使いください。 |

13.4. 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が、しかし、製品を交換する必要がある場合があります。機器はモジュール形式で組み立てられているので、素材別に分類して次のように分別できます。

- 電子廃棄物
- 金属類
- プラスチック
- グリースおよびオイル

一般注意事項：

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

14. 技術データ

情報 以下の表には、標準仕様の他にオプションも記載されています。顧客特有の仕様に関する詳細情報については、ご注文時の技術データシートを参照してください。その技術データシートは、インターネットで<http://www.auma.com>から英語版とドイツ語版でダウンロードできます（注文番号が必要です）。

14.1. パートターン型アクチュエータの技術データ

特徴と機能	
防爆	銘板をご覧ください
認証証明書と規格	認証証明書は装置に添付します。適用した全規格とバージョンは認証証明書に一覧があります。
特殊使用条件	特殊使用条件は同梱認証証明書に一覧があります。
運転モード (オン/オフ定格用パートターン型 アクチュエータ)	標準： 三相交流モータ仕様： 短時間稼働 S2 - 15 分、EN 15714-2に基づくクラス A および B 単相交流モータ仕様： 短時間稼働 S2 - 10 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および運転時負荷において
運転モード (オン・オフ定格用パートターン型 アクチュエータ)	標準： 三相交流モータ仕様 断続運転 S4 — 25%、EN 15714-2に基づくクラス C 単相交流モータ仕様 断続運転 S4 — 20 %、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 定格電圧、周囲温度+40 ° Cおよび規定トルク負荷において
モータ	標準： 三相交流非対称モータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 オプション： 駆動キャパシタ(PSC)付き単相交流モータ、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410
電源電圧、電源周波数	モータ銘板を参照してください 電源電圧の許容変動幅：±10 % 電源周波数の許容変動幅：±5 % (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
モータ保護	標準： PTC サーミスタ(DIN 44082規格準拠のPTC) オプション： オプションはアクチュエータにのみ適用されます アクチュエータ内のサーモスイッチ(NTC)と制御装置内のサーモ過電流リレー。
モータヒータ(オプション)	電圧： 110 – 120 V AC、220 – 240 V AC または 380 – 480 V AC 110 – 120 V AC、220 – 240 V AC 出力： 12.5 W
回転角度	標準： 75° ~< 105° 連続設定可 オプション： 15° ~< 45°、45° ~< 75°、105° ~< 135°、135° ~< 165°、165° ~< 195°、195° ~< 225°
自動締り	有り（出力ドライブにトルクが作用している間、停止状態からバルブ開度を変更できない場合は、パートターン型アクチュエータは自動締りです。）
手動操作	電動操作中は、設定および非常時作動用の手動ハンドルは回りません。 オプション： 手動ハンドル施錠固定可能 手動ハンドルスピンドル延長 緊急時の動力機械 (30 mmまたは50 mmのスクエア)
手動操作表示(オプション)	手動操作が有効/無効かの表示はシングルスイッチ(切替器1個)を介して行われます
バルブシャフト接続用スプライン 付きカップリング	標準： 穴なしカップリング オプション： カップリングは穴とナットで作成されています。EN ISO 5211に基づくメス4角ネジまたは内側2面
バルブ接続部	EN ISO 5211準拠寸法、芯合わせ無し

フットとレバーはオプション	
旋回レバー	ロッド1本固定用2穴か3穴付きダクタイル鋳鉄製レバーはスプラインで外部条件を考慮して必要な位置で駆動軸に取り付けられます。
ボールジョイント (オプション)	2個のボールジョイント、レバーに適合、ロックナットと2箇所の溶接末端部材込みでパイプと寸法図に適合済み
固定方式	脚に固定ボルト用4穴有り
電子式コントロールユニット	
非介入設定	磁気リミット/トルクセンサーMWG
開度フィードバック	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	連続表示、「開」および「閉」記号付き自己調整型表示ディスク
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ー	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 2 000 m > 海拔 2 000 m(応相談)
周囲温度	アクチュエータの銘板を参照してください
湿度	許容温度範囲全体で最大 100 % の相対湿度
密閉保護等級（EN 60529 規格準拠）	IP68 端子収納部はアクチュエータの内部に対してさらに密封されています（2 層シール） 特殊モーターでは保護等級は異なります（銘板を参照）。 AUMAの定義では、密閉保護等級 IP 68 は次の要求事項を満たします： - 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に基づく汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、汚染度 2 (内部)
耐振性(EN 60068-2-6 規格準拠)	2 g、10～200 Hz (AUMA NORM)、1 g、10～200 Hz (AMExCかACExCアクチュエータコントローラ内蔵アクチュエータ用) 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。AUMA NORM 仕様およびアクチュエータコントローラ内蔵のピボットアクチュエータに適用(AUMA 丸型プラグ付き)。ギア減速機との組み合わせには適用されません。
腐食保護	標準：KS：塩による負荷が存在し、ほとんど常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。
	オプション：KX：塩による負荷が高く、常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。 KX-G：KX と同様、ただしアルミニウムを含まないバージョン(外付け部品)
被膜	二層パウダーコーティング 鉄雲母を含む2液タイプ塗料
塗装色	標準：AUMA シルバークレー（RAL 7037 相当）
	オプション：納入可能な色についてはお問い合わせください
耐用期間	AUMA パート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上回っています。詳細についてはお問い合わせ下さい。

その他	
EC 指令	防爆指令 2014/34/EU 機械指令 2006/42/EC 低電圧指令 2014/35/EU 電磁両立性(EMC)指令 2014/30/EU ローズ指令 2011/65/EU 無線機器指令 2014/53/EU

技術データ スイッチ 手動ハンドルの有効化	
機械的寿命	10 ⁶ 回切り替え
銀塗装接点：	
U 最小	12 V DC
U 最大	250 V AC
I 最大 交流	250 V の場合は 3 A（誘導負荷、 $\cos \varphi = 0.8$ ）
I 最大 直流	3 A – 12 V（オーム負荷）

14.2. アクチュエータ制御装置の技術諸元

特徴と機能	
防爆	銘板をご覧ください
電源	アクチュエータ制御装置とモータの銘板をご覧ください 電源電圧の許容変動幅: $\pm 10\%$ 電源電圧の許容変動幅: $\pm 30\%$ (オプション) 電源周波数の許容変動幅: $\pm 5\%$
電子機器の外部電力供給（オプション）	24 V DC : $+20\%/-15\%$ 、 消費電流: 基本型式 約 250 mA、オプション装備 最大 500 mA 電子回路への電力が外部から供給される場合、内蔵型制御装置を電源供給装置には、IEC 61010-1 に準拠した電源電圧に対する強化型の絶縁が装備され、150 VA の出力電力に制限する必要があります。
消費電流	電源電圧に応じた制御装置の消費電流： 電源電圧の許容変動幅が $\pm 10\%$ の場合： 100 – 120 V AC = 最大 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が $\pm 30\%$ 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 に準拠するカテゴリー 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。
制御	デジタル入力 6：開、停止、閉、非常（オプトカプラ経由、うち開、停止、閉は共通、非常は別個の基準電位。最短パルス時間に注意）
制御入力用の制御電圧/消費電圧	標準： 24 V AC、消費電力：入力ごと約 10 mA オプション： 48 V AC、消費電力：入力ごと約 7 mA 60 V AC、消費電力：入力ごと約 9 mA 100 – 125 V DC、消費電流：入力ごと約 15 mA 100 – 120 V AC、消費電力：入力ごと約 15 mA

特徴と機能		
ステータス信号 (出力信号)	標準：	- プログラム可能な信号リレー6個： - 電位フリーの閉接点5個、共通の基準電位、最大250 V AC、1 A (オーム負荷) 標準割り付け：全閉、全開、セレクトスイッチ-リモート、閉方向トルク異常、開方向トルク異常 - 電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 標準割り付け：エラー（トルク異常、位相障害、モータ保護が作動） - 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).
	オプション：	- プログラム可能な信号リレー6個： - 共通の基準電位のツー・ウェイ・コンタクト 5 個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーのツー・ウェイ・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12個： - 電位フリーの常開接点10個、5 個の共通基準電位付き、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト2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個： - 電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト6個、共通の基準電位なし、リレーごと最大250 V AC、5 A (オーム負荷) - プログラム可能な信号リレー10個： - 電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト10個、共通の基準電位なし、リレーごと最大250 V AC、5 A (オーム負荷) - プログラム可能な信号リレー6個： - 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・ウェイ・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個： - 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・ウェイ・コンタクト2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12個： - 停電耐性あり、電位フリーの常開接点8個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーの常開接点2個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト2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12個： - 停電耐性あり、電位フリーの常開接点8個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷)、電位フリーのツー・ウェイ・コンタクト4個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 全ての出力信号に同じ電位を供給します。
電圧出力	標準：	制御入力電源用補助電圧 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としての開度行程とトルクの出力	
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としての位置現在値/プロセス現在値の入力	
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） - 表示灯6個： - 終端位置および走行表示 閉（黄）、トルクエラー 閉（赤）、モータ保護の作動（赤）、トルクエラー 開（赤）、終端位置および走行表示 開（緑）、Bluetooth（青） - 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（紫）、終端位置全開（赤）

特徴と機能		
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 Assistantアプリ（コミショニングおよび診断ツール）	
用途に応じた機能	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、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
	オプション：	• ポジショナ： - アナログ入力0/4 – 20 mA 経由の開度基準値 - 信号故障の際にパラメータ化可能な動作 - 不感帯の自動適応（適応動作選択可能） - スプリット・レンジ運転 - 開閉制御間と基準値制御間の切替えのMODE入力 • 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 • 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
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：	• 現場操作機の解除はデジタル入力LOCAL解除経由によりアクチュエータ操作は現場操作機の押しボタンにより解除またはロックすることが可能になります。 • メイン/バイパスバルブ用インターロックデジタル入力2個経由移動指令開閉解除 • 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 • 相順異常時（三相電流）の回転方向の自動修正	
診断機能	• 発注および製造データを含む電子デバイスパス • 操作データログ：各タ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： - モータ稼働時間、スイッチングの遊び、終端位置でのトルク依存のシャットダウン 閉、終端位置でのルート依存シャットダウン 閉、終端位置でのトルク依存シャットダウン 開、終端位置でのルート依存シャットダウン開、トルクエラー閉、トルクエラー開、エンジン保護シャットダウン • 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 勧告 NE 107に準拠した状態信号「故障」、「機能検査」、「仕様外」、「メンテナンス要件」 • 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PTCサーミスタに接続したPTCサーミスタ作動装置
	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
電気接続部	標準：	AUMA 防爆コネクタ (KT); ネジ式モーター端子;制御端子プッシュイン方式
	オプション：	• AUMA 防爆コネクタとターミナルストリップ (KES)、向上された安全性 Ex e • AUMA 防爆コネクタとターミナルストリップ (KES)、耐圧性カプセル Ex e • AUMAネジ端子付き防爆コネクタ(KP)、最大38制御端子/最大接続電圧 525 V AC

特徴と機能		
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
回路図	銘板をご覧ください	

さらに、MWGが装備されている仕様の場合

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	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
回路図	銘板をご覧ください

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 2 000 m > 海拔 2 000 m(応相談)		
周囲温度	アクチュエータ制御装置銘板を参照		
湿度	許容温度範囲全体で最大 100 % の相対湿度		
保護等級 (DIN EN 60529規格準拠)	IP68 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） 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 - 水中での連続使用: 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板を参照してください		
IEC 60664-1に基づく汚染度	汚染度 4 (閉じた状態)、汚染度 2 (内部)		
耐振性(EN 60068-2-6 規格準拠)	1 g、10 – 200 Hz 装置の始動および故障の際の耐振性疲労強度はこれからは導き出せません。（ギア減速機との組み合わせには適用されません）		
腐食保護	標準：	KS	塩による負荷が存在し、ほとんど常時結露があり汚染度が高い領域での使用に適合します。
	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：	AUMA シルバークレー（RAL 7037 相当）	
	オプション：	納入可能な色についてはお問い合わせください	

付属品

壁掛け用ブラケット	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、作動中に強い振動が発生する場合に推奨。 アクチュエータとアクチュエータ制御装置間の最大ケーブル長は100 mです。開度フィードバックのためにアクチュエータにMWGが必要です。		
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 Assistantアプリ（コミショニングおよび診断ツール）		

その他

重量	約 12 kg (AUMA 防爆コネクタ KT)
欧州指令	防爆指令 2014/34/EU 機械指令 2006/42/EC 低電圧指令 2014/35/EU 電磁両立性 (EMC) 指令 2014/30/EU ローズ指令 2011/65/EU

14.3. ボルトの締め付けトルク

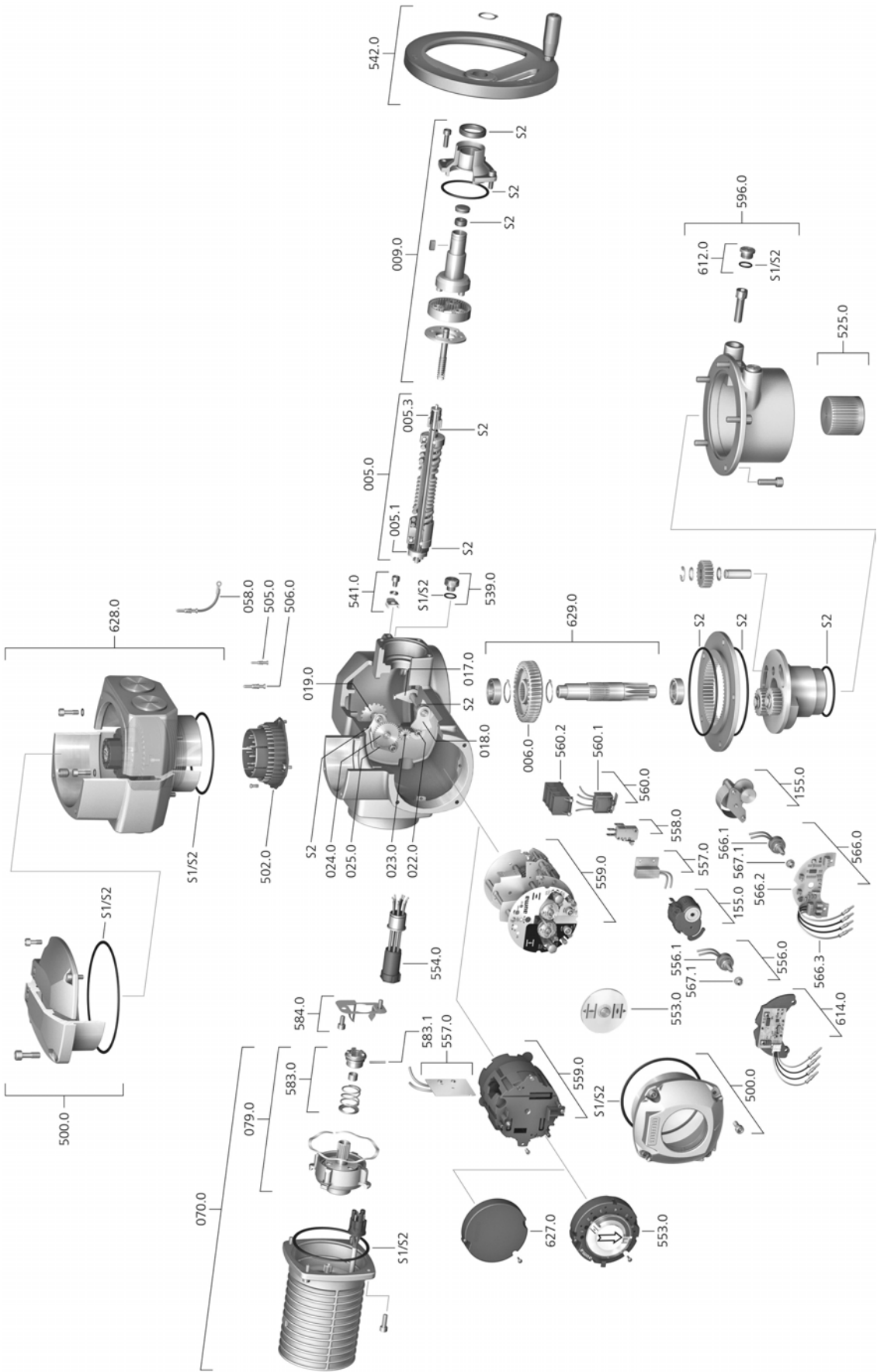
表 38:

ボルトの締め付けトルク

スレッド	締め付けトルク [Nm]	
	強度区分	
	A2-70/A4-70	A2-80/A4-80
M6	7.4	10
M8	18	24
M10	36	48
M12	61	82
M16	150	200
M20	294	392
M30	1 015	1 057
M36	1 769	2 121

15. 交換部品

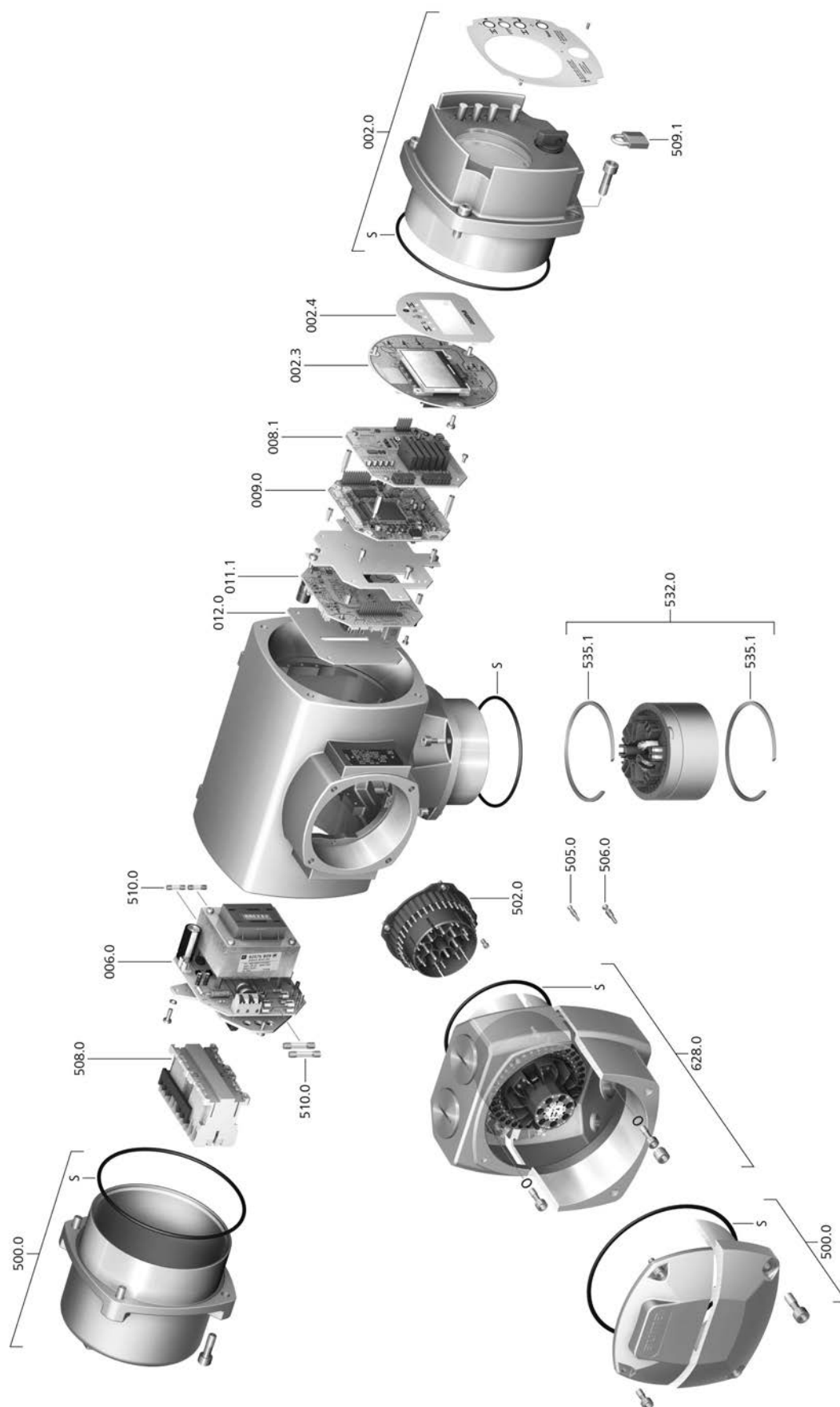
15.1. パートターン型アクチュエータ SQEx 05.2 – SQEx 14.2/SQREx 05.2 – SQREx 14.2 KT/KM



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
005.0	アクチュエータシャフト	アセンブリ	556.1	滑りクラッチのないポテンショメータ	アセンブリ
005.1	モータカップリング	アセンブリ	557.0	ヒーター	アセンブリ
005.3	ハンドカップリング	アセンブリ	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
006.0	ウォームホイール		559.0-1	スイッチ搭載電気機械式コントロールユニット、トルクスイッチング用測定ヘッド搭載	アセンブリ
009.0	ハンドギヤ	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
017.0	タップレバー	アセンブリ	560.0-1	開方向用スイッチパック	アセンブリ
018.0	歯付セグメント		560.0-2	閉方向用スイッチパック	アセンブリ
019.0	クラウンホイール	アセンブリ	560.1	リミット/トルク用スイッチ	アセンブリ
022.0	トルクスイッチ用カップリング		560.2-1	開方向用スイッチカセット	
023.0	出力ギアリミットスイッチ	アセンブリ	560.2-2	閉方向用スイッチカセット	
024.0	動力ギアリミットスイッチ	アセンブリ	566.0	開度発信機 RWG	アセンブリ
025.0	固定プレート	アセンブリ	566.1	滑りクラッチのない RWG 用ポテンショメータ	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	566.2	RWG用開度発信機基板	アセンブリ
070.0	モーター(照会番号: 079.0.を含む)	アセンブリ	566.3	RWG用ケーブルセット	セット
079.0	モーター側のプラネタリギヤ	アセンブリ	567.1	ポテンショメータ用滑りクラッチ	アセンブリ
155.0	減速ギア	アセンブリ	583.0	モータカップリング モータ側	アセンブリ
500.0	カバー	アセンブリ	583.1	モータカップリング用ピン	
502.0	ピンコンタクトのないピン	アセンブリ	584.0	モータカップリング用フィッティングスプリング	アセンブリ
505.0	制御装置用ピンコンタクト	アセンブリ	596.0	ストッパ付きモータフランジ	アセンブリ
506.0	モータ用ピンコンタクト	アセンブリ	612.0	ストップ用スクリュープラグ	アセンブリ
525.0	カップリング	アセンブリ	614.0	開度発信機 EWG	アセンブリ
539.0	スクリュープラグ	アセンブリ	627.0	カバーMWG 05.3	
541.0	保護アース接続部	アセンブリ	628.0	端子接続付き防爆コネクタ (KT)	
542.0	ボールハンドル付き手動ハンドル	アセンブリ	629.0	ピニオンギアシャフト	アセンブリ
553.0	機械式開度表示器	アセンブリ	S1	ガスケットセット、小	セット
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		S2	ガスケットセット、大	セット
556.0	位置センサー用ポテンショメータ	アセンブリ			

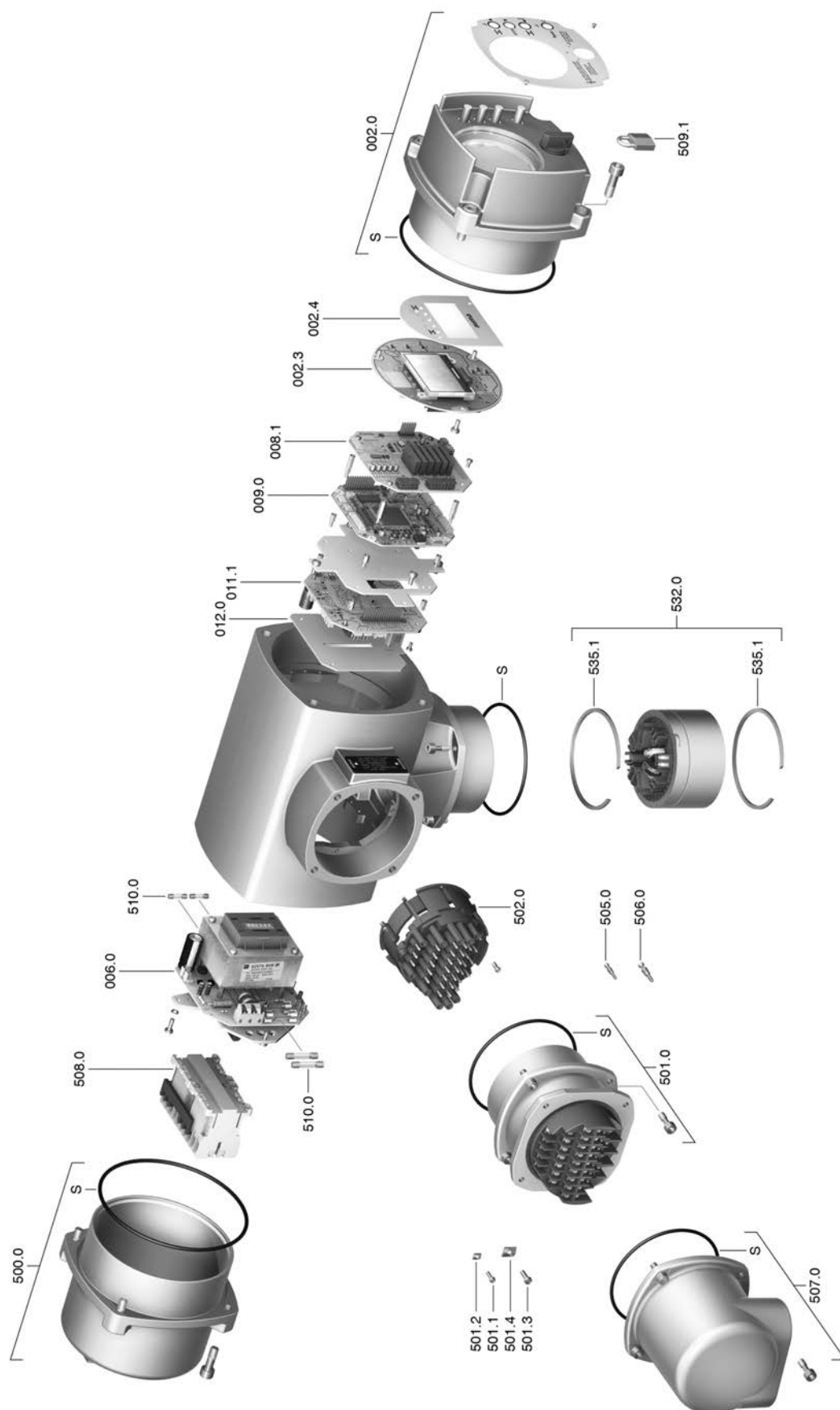
15.2. アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KT/KM



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
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	入出力ボード	
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	
500.0	カバー	アセンブリ
502.0	ピンコンタクトのないピン	
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
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
532.0	ケーブル引き込み(アクチュエータ接続)	
535.1	スナップリング	
628.0	防爆コネクタ(KT、KM)	
S	シール	セット

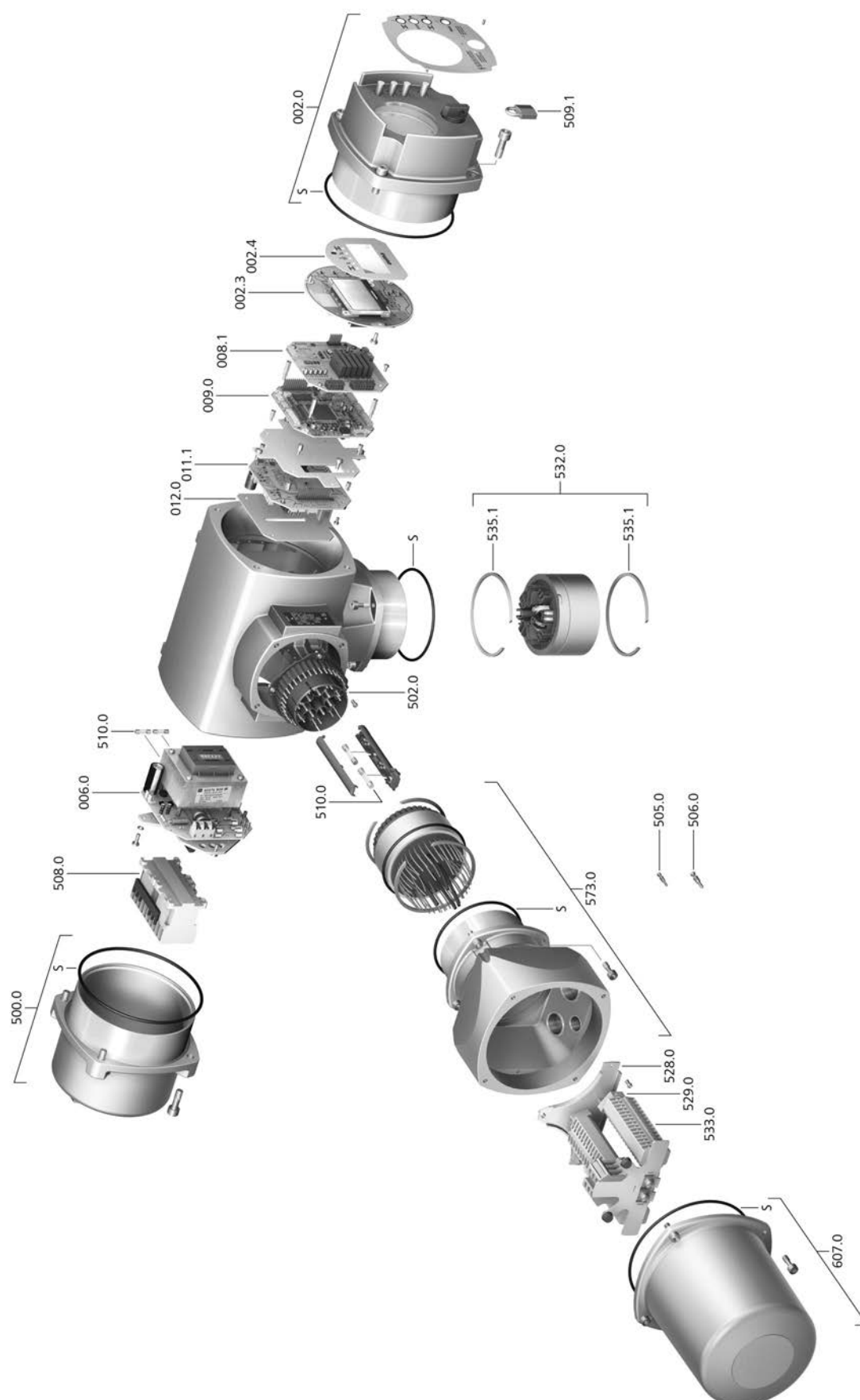
15.3. アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KP/KPH



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
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	入出力ボード	
008.1	フィールドバス基板	
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	
500.0	カバー	アセンブリ
501.0	ねじ端子付きExコネクタ(KP/KPH)	アセンブリ
501.1	制御端子用ネジ	
501.2	制御端子用座金	
501.3	ケーブル端子用ネジ	
501.4	ケーブル構成	
502.0	ピンコンタクトのないピン	
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	端子板カバー	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
532.0	ケーブル引き込み（アクチュエータ接続）	アセンブリ
535.1	スナップリング	
S	シール	セット

15.4. アクチュエータコントローラ ACExC 01.2 KES



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
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	入出力ボード	
008.1	フィールドバス基板	アセンブリ
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	
500.0	カバー	アセンブリ
502.0	ピンコンタクトのないピン	
505.0	制御装置用ピンコンタクト	
506.0	モータ用ピンコンタクト	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	
510.0	安全セット	アセンブリ
528.0	端子フレーム（端子なし）	アセンブリ
529.0	クランプエンドホルダー	
532.0	ケーブル引き込み（アクチュエータ接続）	アセンブリ
533.0	モータ/制御装置用端子	
535.1	スナップリング	
573.0	ターミナルストリップ付き防爆コネクタ（KES）	アセンブリ
607.0	カバー	
S	シール	セット

ワードインデックス

A

AUMA Assistantアプリ 9, 13
AUMAクラウド 9

B

Bluetooth 9

C

CDT 9

D

DataMatrix コード 13

E

EMC 23

I

IDによる直接呼び出し 43

L

LED (信号灯) 53
LEDによる中間位置表示 53

R

REMOTE準備未完了-ディスプレイの表示 51

T

Tipp運転 41

ア

アース接続部 37
アクチュエータコントローラ 11
接続回路図
アクチュエータの遠隔操作 41, 41
アクチュエータの現場操作 40, 40
アクチュエータの接続図 13
アクチュエータ接続回路図 11
アシスタントアプリ 13
アナログ信号 55

エ

エラー 71
エラー - ディスプレイの表示 51
エンドストップ 56

カ

カップリング 18
カプリング 18

ケ

ケーブル 23
ケーブルのネジ締め部 23

コ

コミッショニング 5
コミッショニング（ディスプレイの表示） 47

サ

サービス 78
サポート 78

シ

シリアル番号 10, 11, 13

ス

スクリープラグ 23
ステータスメッセージ電位 23
ステータスメニュー 43

デ

ディスプレイ(表示) 48
ディスプレイの表示 48
デジタル出力 55

ト

トラブルシューティング 71
トルクスイッチ 59
トルク - ディスプレイの表示 49
トルク範囲 10

ハ

ハーネス 38

バ

バルブ開度 - ディスプレイの表示 48

パ

パスワード 44
パスワードの入力 44
パスワードの変更 45

ヒ

ヒューズ 75

フ

フランジの寸法 12

ポ

ポジショナー - ディスプレイの表示 50

メ

メインメニュー 43
メニュー操作 42

モ

モータタイプ 11
モータヒータ 82
モータ保護 11, 82

ユ

ユーザーレベル 44

リ

リサイクリング 81
リミットスイッチ 64

レ

レデューサー 23

安		検	
安全指示	5	検査プレート	12
安全指示/警告	5	検査証明書	12
安全標準	23	検収試験証明書	13
位		減	
位置表示	54	減速ギア	69
一		現	
一時ブロック	46	現場での保護	22
運		現場設定	42
運転	5	現場操作	40
運転モード	11, 82	現場操作機	40
運転表示	53, 54	故	
運搬	14	故障 - ディスプレイの表示	48, 52
汚		故障電流保護スイッチ (FI)	23
汚染度	87	交	
温		交換部品	89
温度保護	11	作	
加		作業者の資格	5
加熱システム	23	指	
介		指令	5
介入	8	試	
回		試運転	63
回転数	11	自	
回転方向	63	自動動作	41
回路図	13, 22	湿	
開		湿度	83
開度発信器	13	実	
開度表示器	53, 67, 69	実値 - ディスプレイの表示	49
開閉器の出力等級	13	取	
機		取り付け位置	87
機械式開度表示 (自己調整型)	66	取り付け高度	87
機械式開度表示器	53, 54, 67, 69	手	
機能制御 - ディスプレイの表示	52	手動ハンドル	17
規		手動操作	40
規格外 - ディスプレイの表示	51	周	
技		周囲温度	10, 11, 83, 87
技術データ	82	周波数帯	22
供		出	
供給電源	22	出力クラス	11
型		出力信号	55
型式	12	出力信号電位	23
型式名	10, 11	潤	
警		潤滑	81
警告 - ディスプレイの表示	50	潤滑剤タイプ	10
		消	
		消費電流	22

状		電	
状態メッセージ	55	電圧範囲	22
信		電気接続	24
信号	55	電気接続部	22
信号 (アナログ)	55	電源型式	22
信号リレー	55	電源周波数	11, 11
信号灯	53	電源電圧	11, 11, 22
寸		電子機器 電源	22
寸法	12	電動操作	40
制		電流タイプ	11
制御	11, 13	電流の種類	22
制御電圧	13	塗	
制御入力電位	23	塗装色	87
製		入	
製造年	13	入力信号	13
製品の製造年	13	入力信号電位	23
		入力電流	13
接		廃	
接続ケーブル	23, 38	廃棄	81
設		発	
設定値 - ディスプレイの表示	50	発注番号	10, 11, 13
絶		被	
絶縁材クラス	11	被膜	87
組		非	
組み立て	17	非貫通	8
操		標	
操作	40	標準規格	5
操作コマンド - ディスプレイ の表示	49	表	
耐		表示	47
耐振性	87	表示ディスク	53, 67, 69
短		表示マーク	54
短絡保護	22	表示言語	46
端		表示 防爆	12
端子図	22	不	
調		不正入力	46
調整時間	10	付	
定		付属品（電気接続）	38
定格出力	11	腐	
定格電流	11	腐食保護	83, 87
点		腐食防止	16
点検	78	封	
		封止プラグ	23
		壁	
		壁掛け用ブラケット	38

保	
保管	16
保護タイプ	10, 11, 11
保護措置	5, 23
保護等級	83, 87
保持フレーム	39
保守管理	5, 78, 80
保守管理が必要 - ディスプレ イの表示	52
防	
防爆仕様	12
防爆仕様証明書	12
防爆表示	12
銘	
銘板	10
用	
用途	6
用途範囲	6
力	
力率	11

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