



マルチターン型アクチュエータ

TIGRON

TR-M30X – TR-M1000X

TR-MR30X – TR-MR1000X



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。

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.....	12
4.1. 運搬	12
4.2. 保管	14
5. 組み立て.....	15
5.1. 取り付け位置	15
5.2. 手動ハンドルを取り付ける	15
5.3. バルブへのアクチュエータの取付	15
5.3.1. 接続形式の概要	16
5.3.2. 接続形式 A型	16
5.3.2.1. 接続形式Aのマルチターン型アクチュエータを取り付ける	17
5.3.2.2. ネジ山付きブッシュの接続形式Aの加工を終了する	19
5.3.3. 接続形式 B/C/D	20
5.3.3.1. 接続形式Bのマルチターン型アクチュエータを取り付ける	21
5.4. 組み立て用付属品	22
5.4.1. 上昇型バルブシステム用ステム保護管	22
6. 電気接続部.....	23
6.1. 基本的な注意事項	23
6.2. 端子板KT/KM	25
6.2.1. 端子箱を開く	26
6.2.2. ケーブルを接続する	27
6.2.3. 端子箱を閉じる	30
6.3. 外部アース接続部	31
6.4. 電気接続用付属品	32
6.4.1. 分離型制御装置	32
6.4.2. 保持フレーム	33
7. メニュー操作.....	34
7.1. 操作部 Combi-Switch	34
7.2. 機器のメニューと状態表示	35
7.2.1. 機器のメニューを開く	35

7.2.2.	機器のメニューを終了する (状態表示を表示する)	35
7.2.3.	IDを入力してメニューページを直接開く	36
7.3.	ユーザー、ユーザーレベル、パスワード	36
7.3.1.	ユーザーレベルを変更する	37
7.3.2.	パスワードを変更する	38
7.4.	ディスプレイの言語を変更する	39
8.	コミッショニング	40
8.1.	コミッショニングウィザードを開始する	40
8.2.	手動コミッショニングを実行する	40
8.2.1.	機器のメニューで遮断モードを設定する	41
8.2.2.	機器のメニューからトルクスイッチを設定する	42
8.2.3.	機器のメニューからリミットスイッチを設定する	43
8.3.	試運転	46
8.3.1.	中空軸/ステムで回転方向を点検する	46
8.3.2.	リミットスイッチを確認する	46
9.	アクチュエータの操作と制御	48
9.1.	手動操作	48
9.1.1.	手動操作でバルブを操作する	48
9.2.	電動操作	49
9.2.1.	現場で操作指令を実行する	49
9.2.2.	アクチュエータを遠隔で制御する	50
10.	表示	51
10.1.	ディスプレイの表示とシンボル	51
10.1.1.	アクチュエータとバルブからのフィードバック	52
10.1.2.	AUMAのカテゴリに応じた状態表示	53
10.1.3.	NAMUR推奨に基づく状態表示	54
10.2.	現場操作機の警告灯	55
11.	メッセージ(出力信号)	56
11.1.	信号リレー (デジタル出力) 経由で出る状態メッセージ	56
11.1.1.	出力レイアウト	56
11.1.2.	出力コーディング	56
11.2.	アナログメッセージ (アナログ出力)	56
11.3.	通信インターフェースを介したデータ	57
12.	トラブルシューティング	58
12.1.	使用準備時の不具合	58
12.2.	エラーメッセージと警告	58
12.3.	ヒューズ	62
12.3.1.	使用されているヒューズ	62
12.3.2.	モータ保護 (温度監視)	62
13.	点検および保守管理	64
13.1.	点検および 安全な運転のための予防措置	64
13.2.	保守管理	65
14.	技術データ	66
14.1.	技術データ マルチターン型アクチュエータ	66
14.2.	ボルトの締め付けトルク	69
15.	交換部品	70
15.1.	マルチターン型アクチュエータ TR-M30X – TR-M1000X/TR-MR30X – TR-MR1000X	70

ワードインデックス..... 72

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	<p>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を遵守していることを確認してください。</p> <p>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」：</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<p>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。</p>
作業者の資格	<p>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、訓練を受けた作業者のみです。</p> <p>本製品で作業を行う前に、担当者は本説明書を読み完全に理解していること、さらに、職業保健安全関連法規を熟知し遵守してください。</p> <p>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。</p>
静電帯電	<p>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。</p> <p>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。</p>
発火の危険	<p>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。</p>
コミッショニング	<p>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。</p>
運転	<p>故障のない安全な運転の前提条件：</p> <ul style="list-style-type: none">• 正しい運搬、適切な保管、設置、組み立て、ならびに、念入りの稼働前点検調整。• 本指示事項を遵守しつつ、完全な状態でのみ機器を操作すること。• 故障や破損がある場合は直ちに報告して、是正措置の準備をすること。• 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	<p>現場での必要な保護措置（カバー、バリアまたは人体保護具など）は、プラントオペレーターまたはプラントメーカーの責任です。</p>
保守管理	<p>本説明書に記載されている保守管理に関する注意事項を遵守して、機器が安全に機能するようにします。</p> <p>機器の改造には製造元の事前の書面による同意が必要です。</p>

1.2. 用途

AUMA マルチターン型アクチュエータTR-M30X – TR-M1000X / TR-MR30X – TR-MR1000Xは、グローブ弁、ゲート弁、バタ弁、およびボール弁などの工業用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。

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。
 - 電気接続用のネジには少なくともA*-70を使用
 - 他のすべてのネジに対してA*-80以上を使用
- ネジの固定については、[69ページ](#)、[ボルトの締め付けトルク](#)も参照してください。
- サーマルモータ保護(TMS)がトリガーされた後、エラーを確認(RESET)する必要があります。

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）

 **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

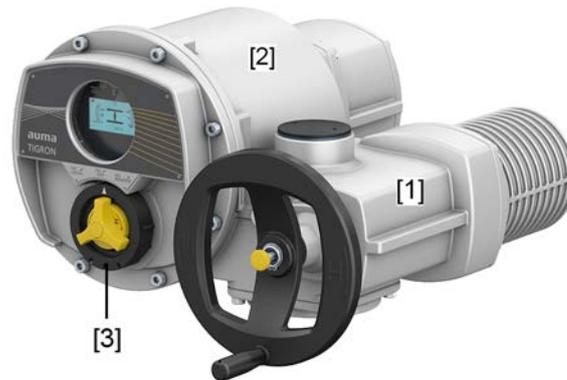
マルチターン型アクチュエータ

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。

AUMA マルチターン型アクチュエータ

図 1: AUMA マルチターン型アクチュエータTR-M120X



[1] モータと手動ハンドル付きマルチターン型アクチュエータ

[2] 現場操作機付き制御装置

[3] コンビスイッチ: セレクタスイッチ/ロータリーカムスイッチ

AUMA マルチターン型アクチュエータTR-M30X – TR-M1000X / TR-MR30X – TR-MR1000Xは電気モータで駆動します。ハンドホイールは、設定と非常時作動用に使用できます。

モーター操作の制御とアクチュエータ信号の処理のために制御装置が内蔵されています。

アクチュエータは、コンビスイッチを使用した現場操作機を介して現場で操作およびパラメータ化できます。コンビスイッチは、外側の黒いセレクタスイッチと内側の黄色の切り替えスイッチの2つの要素で構成されています。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。

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。

接続形式Aと組み合わせて、アクチュエータはスラスト力を吸収することも可能です。

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**AAUMA 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 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。

コンピュータ（ノートブックまたはタブレット）とアクチュエータはBluetoothインターフェースにより無線で接続されます。

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

AUMAクラウド



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



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 (例)



- [1] 製造者の名前と住所 (メーカーロゴ: **auma**)
- [2] 型式名
- [3] 発注番号
- [4] アクチュエータのシリアル番号
- [5] 回転数
- [6] 閉方向のトルク範囲
- [7] 開方向のトルク範囲
- [8] 潤滑剤の種類と保護等級
- [9] 許容周囲温度
- [10] 電流の種類、電源電圧、電源周波数
- [11] 定格出力と力率 $\cos \varphi$
- [12] 定格電流
- [13] 運転モード
- [14] モーター保護機能 (熱保護)
- [15] 絶縁材の等級
- [16] 配線図と回路図
- [17] 制御
- [18] 顧客の要望に応じてオプションで使用可能
- [19] 重量、データマトリクスコード

表示 防爆仕様

- [20] CEマーク (CE)、検査機関の識別番号、Exシンボル
- [21] 機器のグループ、カテゴリー
- [22] 内部識別
- [23] Ex-証明書 (番号)
- [24] 防爆 ガス
- [25] 防爆 粉塵
- [26] 端子板の電線管口用ネジ

銘板記載情報に関する説明

型式名

表 1:

説明 型式名 (TIGRON TR-M250X-F10の例を使用)

TIGRON	TR	-M	250X	-F10	
TIGRON					製品名
	TR				タイプ (短縮名TIGRON)
		機			動作タイプ: マルチターン型アクチュエータ タイプ TR-M = オン/オフ定格用マルチターン型アクチュエータ タイプ TR-MR = 調整定格用マルチターン型アクチュエータ
			250X		サイズ (△最大トルク (Nm)) 本説明書は、サイズ30、60、120、250、500、1000に適用されます。 X = 防爆仕様
				F10	フランジの寸法

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頂けます。

アクチュエータのシリアル番号

表 2:

シリアル番号の説明 (例: 0520MD12345)

05	20	MD12345	
05			開度 1+2: 組み立て週 = 05週
	20		開度 3+4: 製造年 = 2020
		MD12345	製品を個体識別するための社内番号

制御

表 3:

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 5: 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

据え付け場所への運搬には、頑丈な梱包をすること。



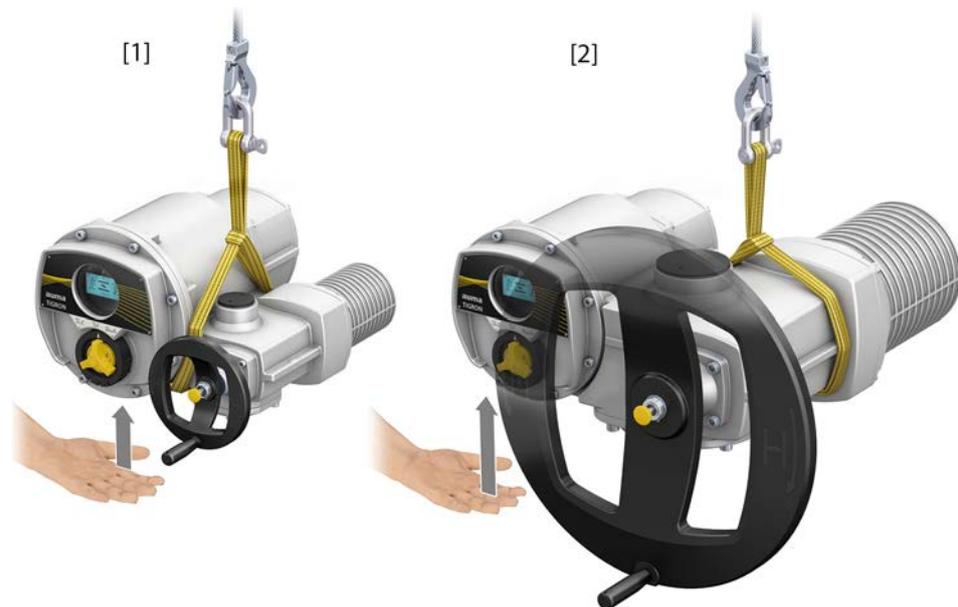
吊り荷に注意

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。
- 配置の総重量に注意します(アクチュエータ、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。

垂直中空軸付きサスペンション

図 6: 例: 左TR-M30X、右TR-M500X



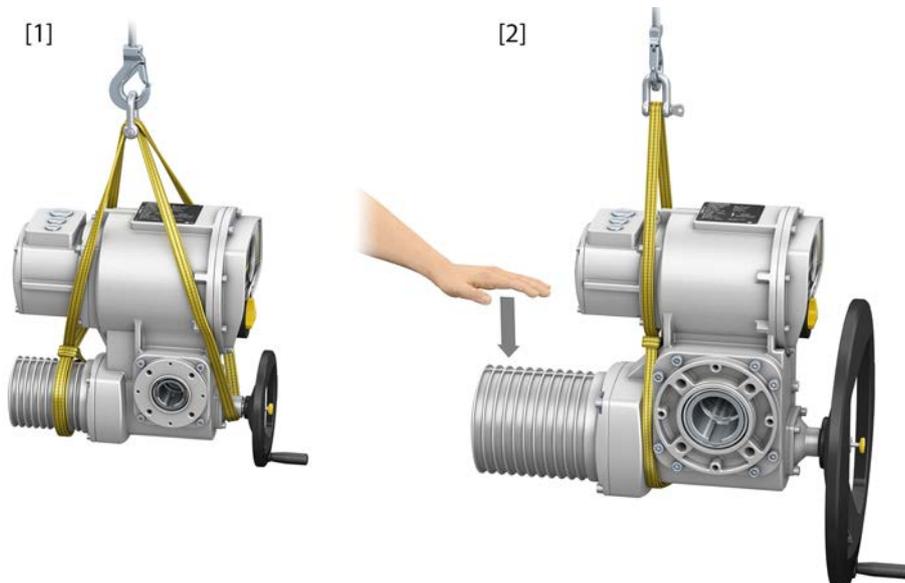
[1] サスペンションサイズ 30/60/120

[2] サスペンションサイズ 250/500/1000

サイズによっては、アクチュエータを希望の垂直位置にするために、制御装置を手で少し支える必要がある場合があります。

水平中空軸付きサスペンション - 制御装置上

図 7: 例: 左TR-M30X、右TR-M500X

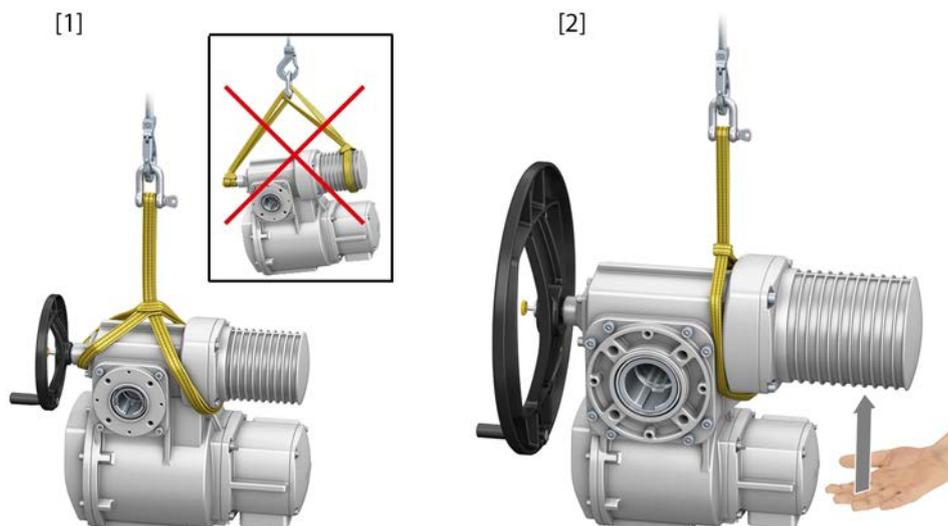


- [1] サスペンションサイズ 30/60/120
- [2] サスペンションサイズ 250/500/1000

サイズによっては、アクチュエータを希望の水平位置にするために、モーターを手で少し押し下げる必要があります。

水平中空軸付きサスペンション - 制御装置下

図 8: 例: 左TR-M30X、右TR-M500X



- [1] サスペンションサイズ 30/60/120
- [2] サスペンションサイズ 250/500/1000

サイズによっては、アクチュエータを希望の水平位置にするために、モーターを手で少し持ち上げる必要があります。



警告

吊り上げ用ベルト/スリングがスリップするとアクチュエータが落下することがあります!

死亡事故または重傷。

→ 吊り上げ用ベルト/スリングをシングルノードでは取り付けてないでください。

重量

アクチュエータの重量は銘板に記載されています。⇨ [10ページ](#)、[銘板](#)ここに記載されている重量は、出力駆動タイプB1付き、ハンドホイールなしのアクチュエータの重量を含んでいます。他の接続形式では追加重量にご注意ください。

表 4:

重量 接続形式		
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

表 5:

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

4.2. 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**過度の低温による損傷の可能性!**

- アクチュエータは、 -40°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。輸送温度が -40°C 以下の場合、輸送前に工場に相談する必要があります。

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

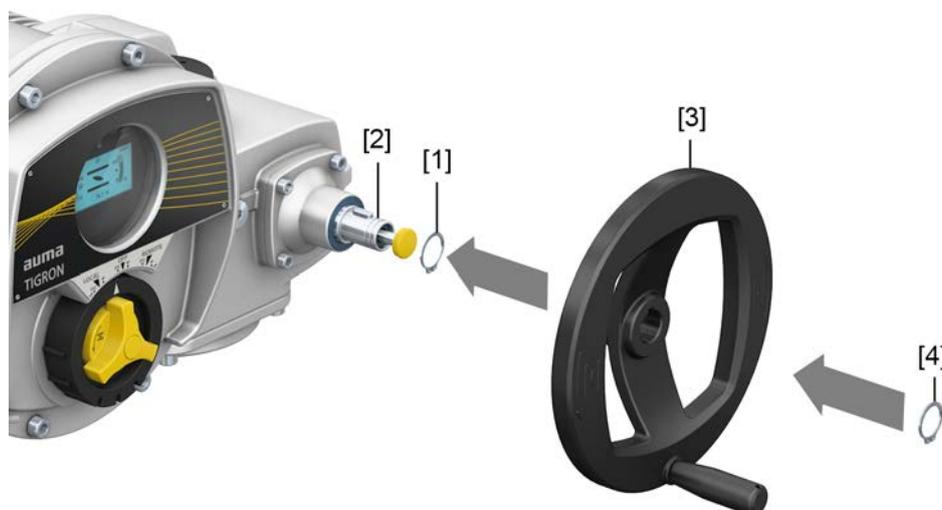
ここに記載された製品の取り付けには制限はなく、いかなる姿勢でも使用することができます。

現場操作機の点検窓（ディスプレイ）は強い打撃や衝撃から保護してください。

5.2. 手動ハンドルを取り付ける

輸送中のダメージを避けるために、ハンドホイールを緩めてお届けすることがあります。この場合は、試運転前にハンドホイールを取り付ける必要があります。

図 9: 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。

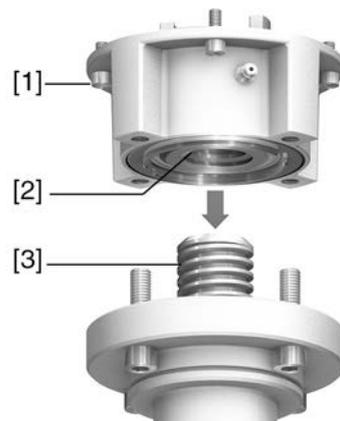
5.3.1. 接続形式の概要

表 6: 接続形式の概要

接続形式	用途	説明	組み立て
A	<ul style="list-style-type: none"> 上昇式非回転型ステム用 スラスト受け用 背分力には適していません 	⇒ 16ページ、接続形式 A型	⇒ 17ページ、接続形式Aのマルチターン型アクチュエータを取り付ける
B、B1～B4 C D	<ul style="list-style-type: none"> 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 	⇒ 20ページ、接続形式 B/C/D	⇒ 21ページ、接続形式Bのマルチターン型アクチュエータを取り付ける

5.3.2. 接続形式 A型

図 10: 接続形式 A型



- [1] 接続用フランジ
- [2] ネジ山付きブッシュ
- [3] バルブステム

概略説明 接続形式A型は、軸方向に取り付けられたネジ山付きブッシュ [2] を持つ接続フランジ [1] で構成されています。ネジ山付きブッシュは、アクチュエータの中空軸からバルブステム [3] にトルクを伝達します。接続形式Aは、スラスト力を吸収することができます。

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。

5.3.2.1. 接続形式Aのマルチターン型アクチュエータを取り付ける

1. 接続形式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: マルチターン型アクチュエータのネジ [3] を緩め、出力ドライブA型 [2] を取り外します。

図 11: 接続形式Aのマルチターン型アクチュエータ

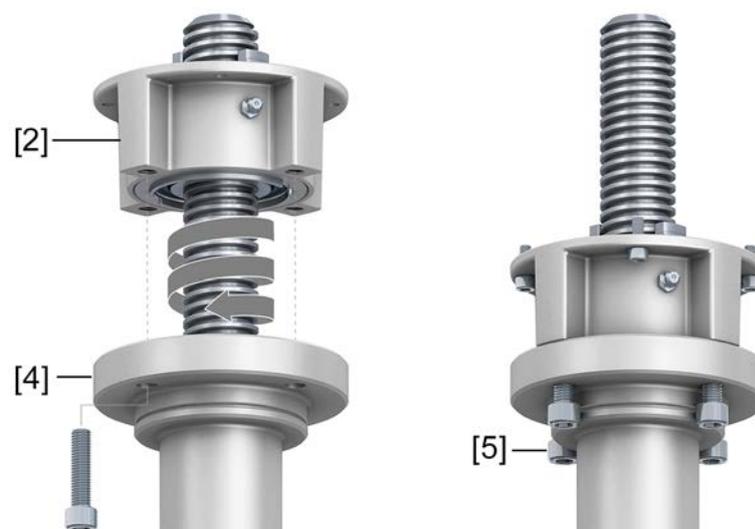


- [1] マルチターン型アクチュエータ
- [2] 接続形式A、左から右へ:
仕上げ加工済み、未穿孔、穿孔済みのネジ山付きブッシュ使用
- [3] マルチターン型アクチュエータのネジ

情報 穿孔されていない、あるいは穿孔済みのネジ山付きブッシュの場合は、次の手順を実行する前に、まずバルブシステムに取り付けるためにネジ山付きブッシュを仕上げる必要があります。⇨[19ページ、ネジ山付きブッシュの接続形式Aの加工を終了する](#)

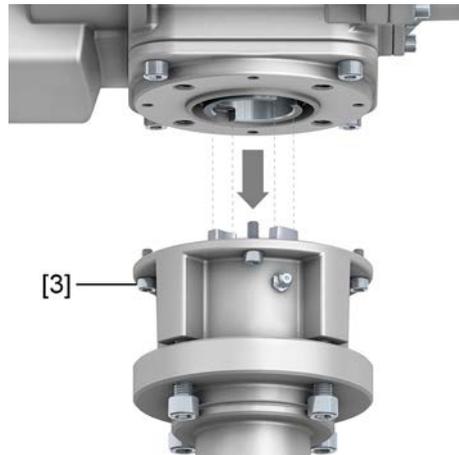
2. バルブシステムに軽く注油します。
3. 接続形式A [2] をバルブシステムに配置し、バルブフランジ [4] に固定されるまでネジ込みます。
4. 取り付け穴が揃うまで接続形式A [2] を回します。
5. バルブと接続形式A [2] の間にネジ [5] をねじ込みますが、まだ締め付けしないでください。

図 12:



6. 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システムに嵌合させます。

図 13:



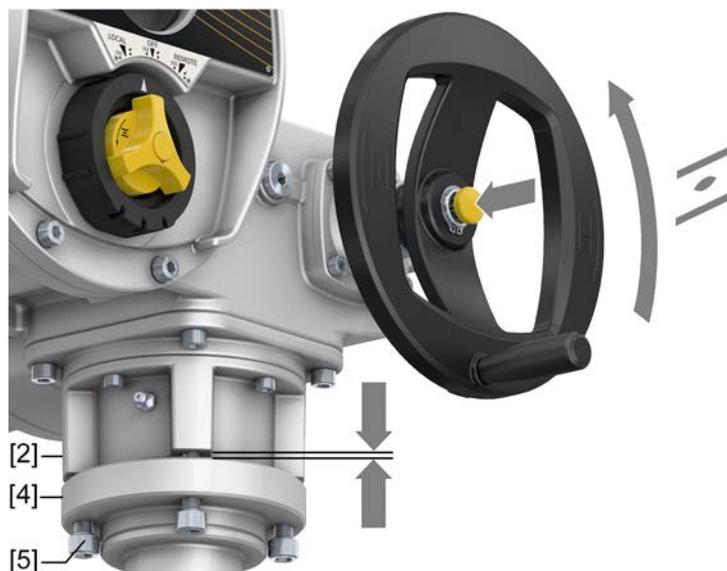
- ➡ 正しく納まると、フランジは互いに面一になります。
7. 取り付け穴がぴったりと合うように、マルチターン型アクチュエータを揃えます。
 8. マルチターン型アクチュエータをボルト [3] で固定します。
 9. 表に記載のようにネジ[3]をトルクで斜め方向に締めます。

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
M8	24
M10	48
M16	200
M20	392

10. 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 [4] と接続形式A [2] をしっかり合わせます。

図 14:



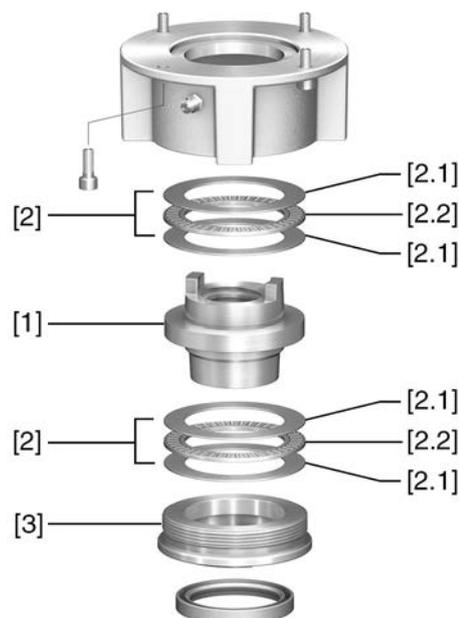
11. バルブと接続形式Aの間のネジ [5] を、表に記載のトルクで斜め方向に締めます。

5.3.2.2. ネジ山付きブッシュの接続形式Aの加工を終了する

この作業段階はステムナットに穴が開いていない場合のみ必要となります。

情報 製品の正確な仕様については、注文関連のデータシートまたはAUMA Assistantアプリを参照してください。

図 15: 接続形式 A型

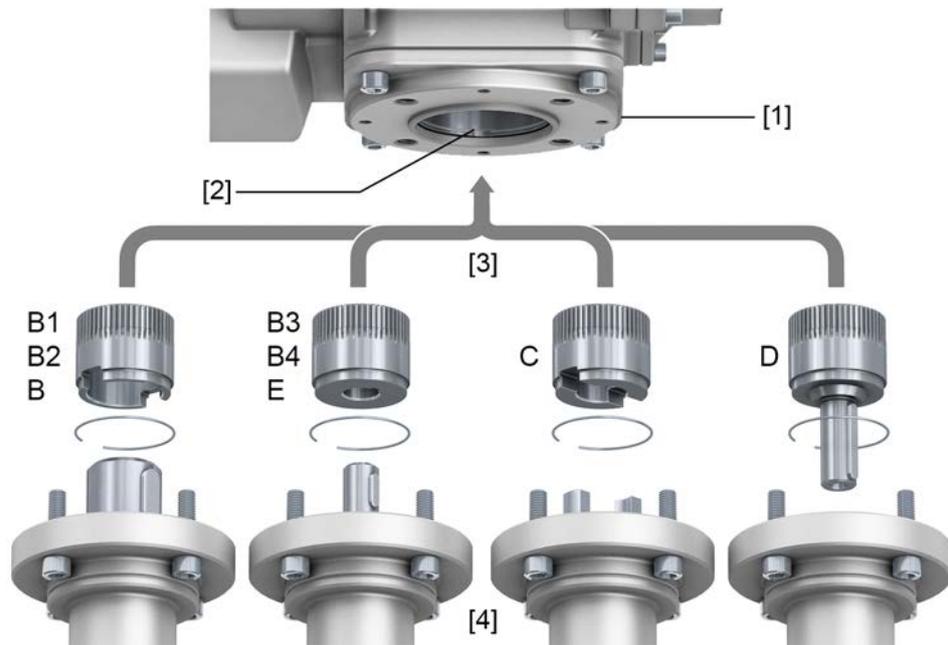


- [1] スレッドブッシュ
- [2] アクシシャルニードルローラーベアリング
- [2.1] 軸方向のベアリングワッシャ
- [2.2] 軸方向のニードルローラー
- [3] スピゴットリング

- 手順**
1. 接続形式からセンタリングリング [3] を回して外します。
 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] と軸方向のニードルベアリング [2.2] をネジ山付きブッシュ [1] から取り外します。
 4. ネジ山付きブッシュ [1] を削孔し、ネジを緩めて切断します。
 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] をネジ山付きブッシュ [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。
 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。

5.3.3. 接続形式 B/C/D

図 16: 取り付け原理



- [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)
- [4] ギア減速機/バルブシャフト (図の例ではキー付き)

概略説明 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。

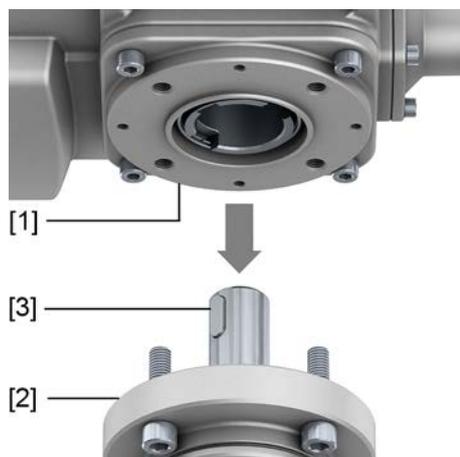
出力ソケットを交換することにより、後に他の接続形式への変更が可能です。

- 接続形式B:
DIN 3210に基づく穴つき出力ソケット
- 接続形式 B1/B3:
EN ISO 5210に基づく穴つき出力ソケット
- 接続形式 B2/B4:
お客様のご要望に応じた穴付き出力ソケット
B4には、溝なしの穴、メス4角、内六角、内歯スプラインのような特殊なボアもあります
- 接続形式C:
EN ISO 5210またはDIN 3338に準拠したドグカップリング付き出力ソケット
- 接続形式D:
EN ISO 5210またはDIN 3210に準拠したキー付き軸端

情報 遊びの適合として、バルブフランジのセンタリングを実行します。

5.3.3.1. 接続形式Bのマルチターン型アクチュエータを取り付ける

図 17: 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

- 手順**
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、フランジのセンタリングと、完全な密着にご注意ください。
 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。

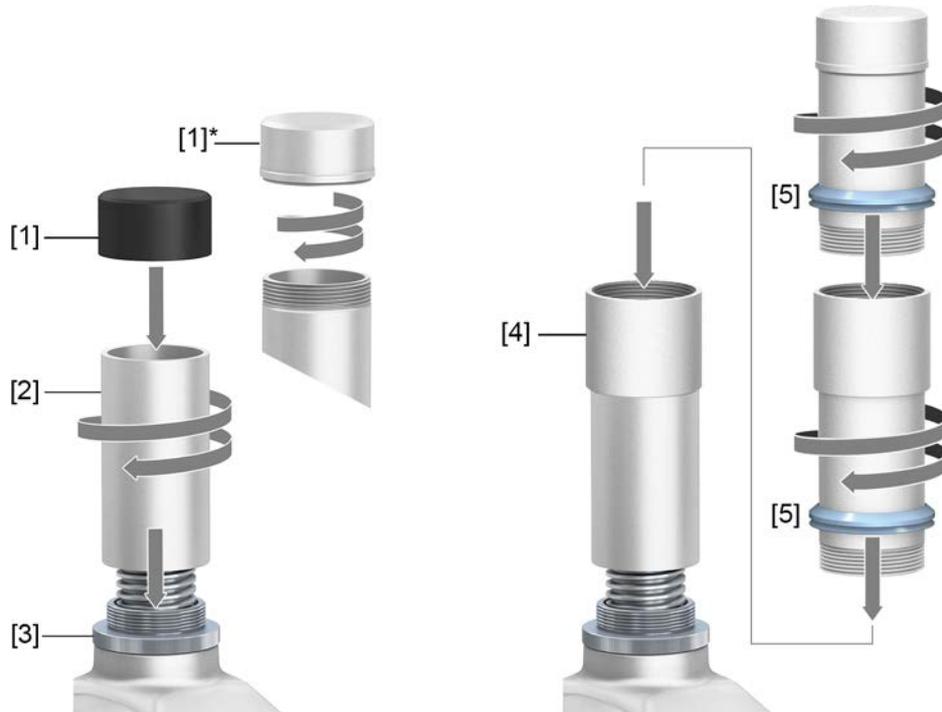
表 8:

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
M8	24
M10	48
M16	200
M20	392

5.4. 組み立て用付属品

5.4.1. 上昇型バルブシステム用ステム保護管

図 18: ステム保護管を取り付け



- [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] 保護パイプアダプタ
- [4] オプション: スレッドソケット付き部品で構成した保護パイプ
- [5] シールリング (Vシール)

- 手順**
1. ステム保護管 [2] を保護パイプアダプタ [3] にねじ込んで締め付けます。
情報: ここではシールリングは必要ありません。Oリングは保護パイプアダプタの下に取り付けられています。
 2. 2つ以上のセクションで構成されるステム保護管の場合。
 - 2.1 部品のネジ山をヘンプ、テフロンテープ、スレッドシーラント、またはネジ山封止剤またはネジ山糸で密封し、しっかりとねじ込みます。
 - 2.2 各部品のシールリングをスリーブ (接続用ピース) に押し込みます。
 3. ステム保護管の保護キャップ [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幅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2mを超す保護パイプは安全な構造で支持してください。

保護パイプと保護パイプアダプタの間の接続は特別に密閉されていないため、この取り付け方法は、水やその他の液体に完全に浸すのには適していません。

6. 電気接続部

6.1. 基本的な注意事項



警告

危険な電圧による感電！

この注意を怠ると、死亡事故、重傷、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。

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。

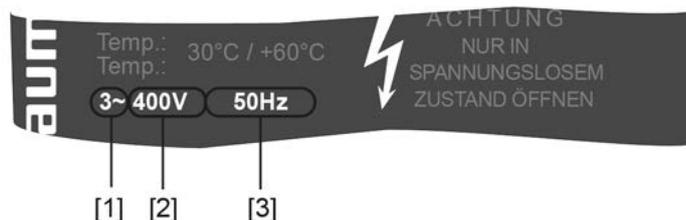
使用可能な電源形式(供給電源)

アクチュエータは、公称電圧最大690VACの直接接地された共通接地がある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600VAC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銘板に記載されているデータと合致していなければなりません。

図 19: 銘板の例



- [1] 電流の種類
- [2] 電源電圧
- [3] 電源周波数



注意

アクチュエータは、電源を入ると直ちに動き出すことがあります！

そのため人的損害やバルブの損害が発生することがあります。
→ 接続後や電源投入前にセレクトスイッチを**OFF**の位置にします。

図 20: セレクトスイッチがOFFの位置にあります



セレクトスイッチは電源スイッチではありません。**OFF**の位置では、アクチュエータの制御はできません。アクチュエータの供給はそのまま続きます。

電子機器の外部電力供給

電子機器の外部電力供給では、統合制御装置の電圧供給にIEC 61010-1準拠の電源電圧から強化絶縁を施し、出力電力150 VAまでに制限してください。

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。

開閉器の設計は、最大電流 (I_{max}) と、電気系データシートの情報に基づく過電流ブレーカーの選択と設定に基づいている必要があります。

表 9:

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)
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の出力等級 (A1、B1、...) は銘板に表示されています

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。

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 10:

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 AT	1 AT



警告

過度の低温による損傷の可能性!

- 温度が-30 ° C以下の場合、電源を確保する必要があります。
- 加熱システムの電源が-30 ° C以下の温度で故障することが予測される場合は、工場に連絡する必要があります。

加熱に失敗した場合、エラーメッセージが表示されます。

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 **モータ温度異常** が表示されます。

エラーメッセージに関する詳細情報: ⇨ [60ページ](#)、[表 21](#)

分離型制御装置をアクチュエータから離して取り付ける場合 (現場操作機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。
- 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。
- フィールドバスケーブルまたはネットワークケーブルの接続については、対応するフィールドバス接続またはネットワーク接続のケーブルに関する推奨事項に従ってください。これに関する情報は、フィールドバス接続またはネットワーク接続(可能な場合)に対応するクイックガイドに記載されています。

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. 端子板KT/KM

図 21: 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-Ex d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持点ターミナル付き(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

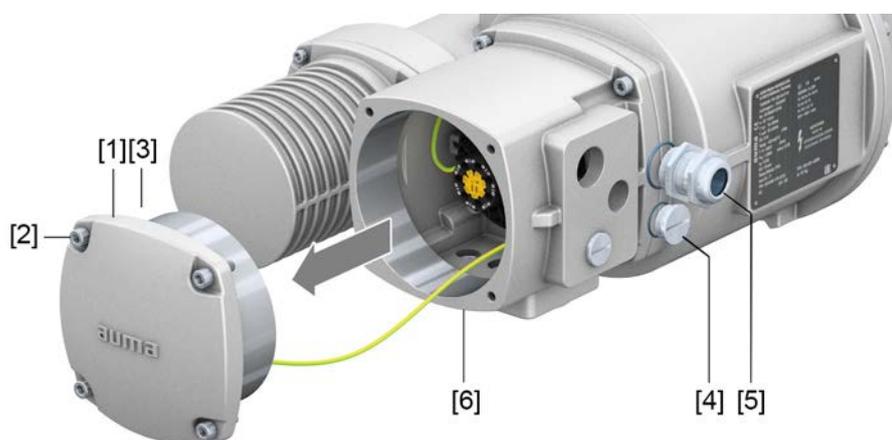
表 11:

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
支持点ターミナル 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。

6.2.1. 端子箱を開く

図 22: 端子箱を開く



- [1] カバー (図は発火保護等級Ex d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 d



端子箱は、発火保護等級Exe(向上された安全性)またはExd(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



危険な電圧による感電！

注意を怠ると死亡や健康に重大な損害が及びます。

→ 開く前に機器の電源を切ります。

1. ボルト [2] を緩めて、カバー [1] を取り外します。

2. 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 (Exe または Exd 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。銘板にはスレッド種類とスレッドサイズの詳細が記載されています。

図 23: 銘板、保護等級 IP68 およびスレッド種類 M 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。

6.2.2. ケーブルを接続する

表 12:

接続部断面と締め付けトルク

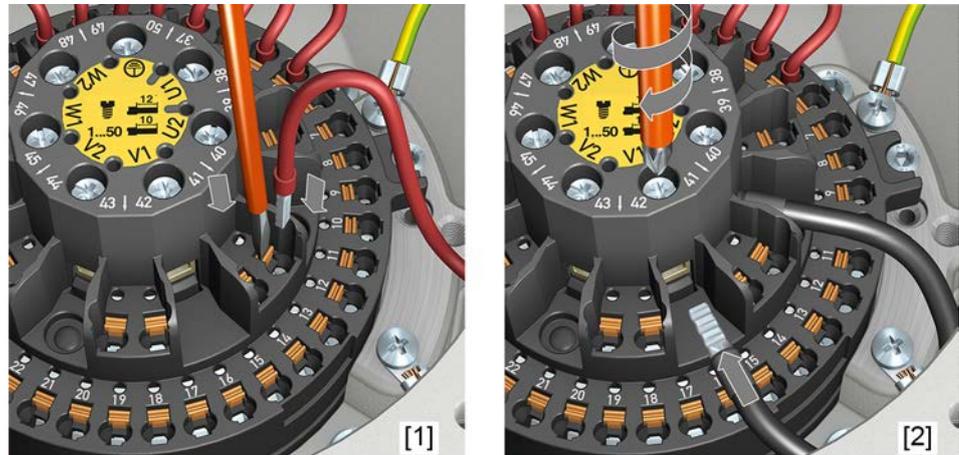
名称	接続部断面	接続種別
モータ端子 (U1, V1, W1, U2, V2, W2) 保護アース接続部 (PE) ⚡	フレキシブルまたはソリッド: 0.25-10.0 mm ² (端子ごとに導体1本のみ) フレキシブル: 2 x 0.25 - 4 mm ² (端子ごとに導体2本)	ねじ込み端子 締め付けトルク= 1.2-1.5 Nm
制御端子 (1-36, 37-50)	フレキシブルまたはソリッド: 0.25-2.5 mm ² (端子ごとに導体1本のみ) 2 x 0.25 - 0.75 mm ² (端子ごとに導体2本)	スプリングロードターミナル
フレーム内部の保護アース接続部 (顧客側)	2 x M6 はリングタンク M6 か 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	リングタンク/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。

情報: フィールドバスケーブルの接続については、フィールドバス接続のクイックガイドも参照してください。

図 24: 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

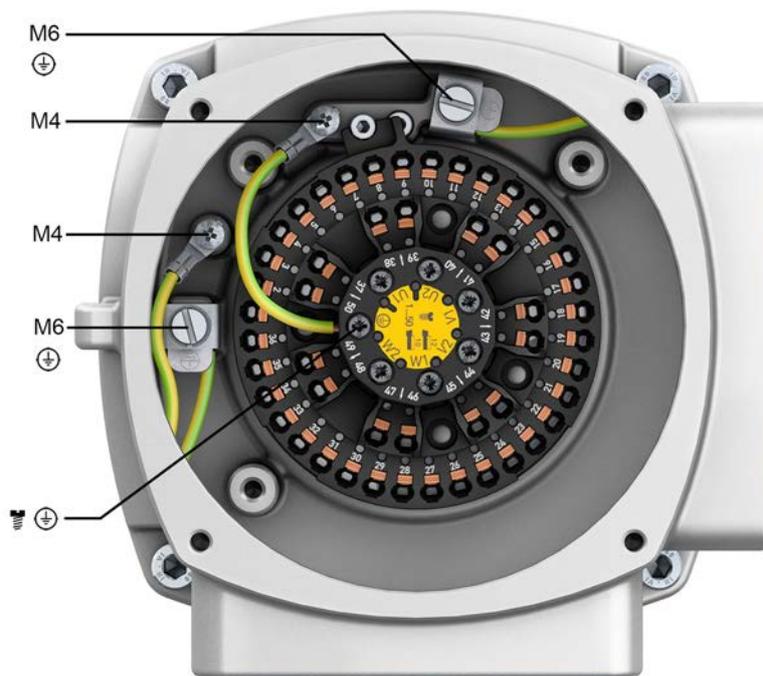
障害が発生した場合：保護アースが接続されていないと、危険な電圧が掛かっていることがあります！

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。

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。

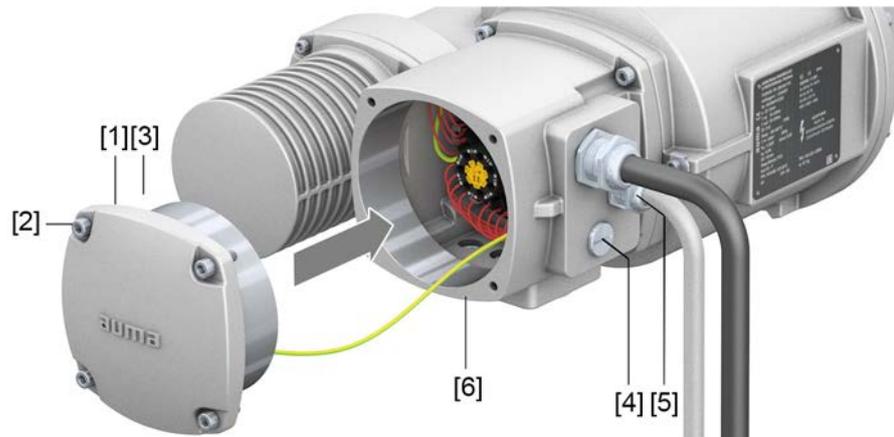
図 25: 接続フレーム内の保護アース接続部



- 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

6.2.3. 端子箱を閉じる

図 26: 端子箱を閉じる



- [1] カバー(図は発火保護等級Ex d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 d

- 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、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。

6.3. 外部アース接続部

図 27: アース接続部



図 28: アース接続部に対しオフセットされた制御装置



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 13:

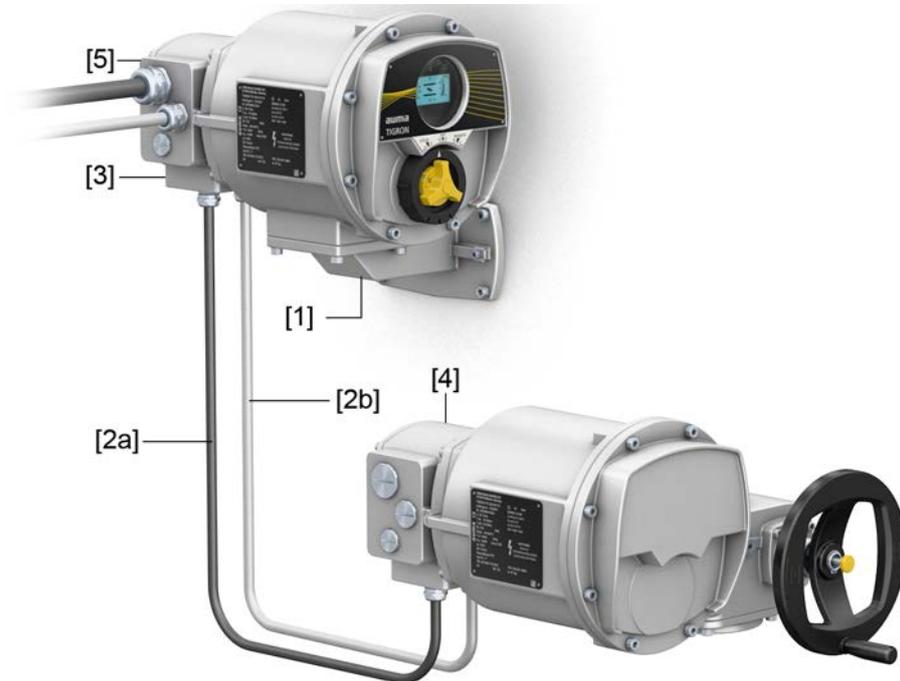
アース接続の接続部断面と締め付けトルク		
導体タイプ	接続部断面	締め付けトルク
単線および多線	2.5 mm ² – 6 mm ²	3 – 4 Nm
細線	1.5 mm ² – 4 mm ²	3 – 4 Nm

細線 (ソフト) 導体ではポートに (リング) ケーブルグラウ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。

6.4. 電気接続用付属品

6.4.1. 分離型制御装置

設計 図 29: 分離型制御装 (壁掛け用ブラケットバージョンの例)



- [1] 壁掛け用ブラケット
- [2a] モータ接続/モータ制御
- [2b] アクチュエータからのフィードバック
- [3] 分離型制御装置の電気接続部 (XA)
- [4] アクチュエータの電気接続部 (XA)
- [5] 電気接続部 (XK) - 顧客プラグ

用途 制御装置は、アクチュエータとは別に取り付けることができます。

- 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

壁掛け用ブラケットを使った据付に際する注意事項

- 分離型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「LS」の使用を推奨しています。
- AUMA ハーネスが使われていない場合:
 - 適切でフレキシブルな遮蔽された接続ケーブルを使います。
 - 電源と接続については、回路図を参照してください。

6.4.2. 保持フレーム

図 30: 保持フレーム PAFEx 01.1



用途 保持フレームを使って、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。



爆発の危険性!

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。

保持フレーム PAFEx 01.1には別途取扱説明書があります。

7. メニュー操作

この項では、ディスプレイを使用したメニューおよびディスプレイ操作に関する基本情報について説明します。

7.1. 操作部 Combi-Switch

図 31: Combi-Switch (セレクトスイッチと切り替えスイッチ)



- [1] セレクトスイッチ (外側、黒のリング)
- [2] 切り替えスイッチ (内側、黄)

[1] セレクトスイッチの固定機能

運転モードを LOCAL、OFF または REMOTE から選択します。

図 32:



このためには、セレクトスイッチを該当する位置 (LOCAL、OFF、または REMOTE) に固定されるまで回します。

[1] セレクトスイッチのロッカー機能

ESC (エスケープ) 戻る / プロセスのキャンセル または \leftarrow (Enter) メニュー / 値の確定

図 33:



このためには、セレクトスイッチを短時間左右に回し、そして放します。スイッチは、再び元の位置に戻ります。

ロッカー機能は、画面の最下部にシンボル ESC / \leftarrow が表示されている間、3つすべてのセレクトスイッチの位置 (LOCAL、OFF、REMOTE) で利用可能です。

[2] 切り替えスイッチ

切り替えスイッチの機能は、セレクトスイッチの位置によって異なります。

図 34:



- セレクトスイッチが LOCAL 位置の場合： \leftarrow / \rightarrow 操作指令 [開/閉] を実行します。
- セレクトスイッチが OFF / REMOTE 位置の場合： \blacktriangle / \blacktriangledown メニュー / 表示画面間の移動または値の変更 (例：1、2、3、...)

画面の最下部には、どの方向 (\blacktriangle / \blacktriangledown) への移動が可能かが表示されます。

7.2. 機器のメニューと状態表示

ディスプレイに表示されるすべてのページはIDで識別されます。IDはディスプレイの右上に表示されます。

図 35: ディスプレイのIDによるページの識別

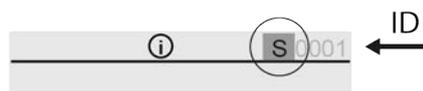


- IDはS...で始まる= 状態表示
- IDはM...で始まる= メニュー (機器のメニュー内)
- IDはPRM...で始まる= パラメータ (機器のメニュー内)
- IDはCMD...で始まる= コマンド (機器のメニュー内のコマンドプロンプト)

7.2.1. 機器のメニューを開く

ディスプレイに状態表示が表示されている場合、つまり表示されているページのIDがS...で始まる場合は、機器のメニューに切り替えることができます。

図 36:



表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。

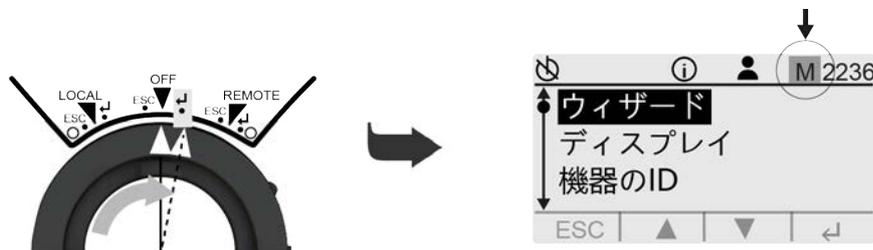
- 手順 1. セクタスイッチをOFFまたはREMOTEの位置にします。

図 37:



2. セクタスイッチを←(Enter) 方向に短く右に回し、再び離します。

図 38:



➡ 表示されたページのIDがM...で始まる場合は、機器のメニューになります。

情報 セクタスイッチの位置REMOTEでは、ユーザーレベル (4) までの設定とパラメータは読み取るだけで、変更はできません。

操作部を作動させずに10分後、表示は状態表示に戻ります。

7.2.2. 機器のメニューを終了する (状態表示を表示する)

機器のメニューは、すべてのメニューレベルから終了できます。

- 手順 1. セクタスイッチをOFFまたはREMOTEの位置にします。

2. ディスプレイに状態表示が表示されるまで、セレクトスイッチを左(ESC)に短くタップします。

図 39:



➡ 表示されたページのIDがS...で始まる場合は、状態表示になります。

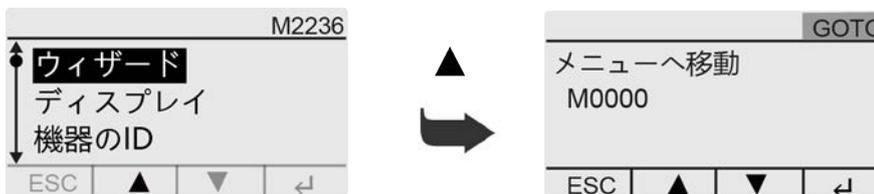
7.2.3. IDを入力してメニューページを直接開く

メニューページのIDがわかっている場合は、IDを入力することでメニューを直接呼び出すことができます。

- 情報** アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。
- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ を使用して、メニューをスクロールします▲▼
 - 黒のセレクトスイッチ (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか ←、1ステップ戻ります (ESC)。

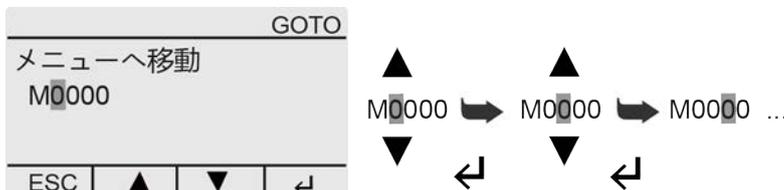
- 手順**
1. 機器のメニューを開きます。
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [35ページ](#)、[機器のメニューを開く](#)
 2. ▲でメニューGOTOを選択します。
➡ メニューGOTOは、メニューウィザードの1つ上のメニューレベルです。

図 40:



3. ▲▼を使用して、4桁のIDの数字 (0-9) を入力します。

図 41: IDを入力する



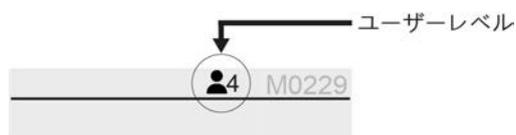
4. ←(Enter) で数字を確定します。
5. IDの他のすべての数字で手順3と4を繰り返します。
6. プロセスをキャンセルするには: セレクトスイッチを左 (ESC) に短くタップします。

7.3. ユーザー、ユーザーレベル、パスワード

ユーザーレベル (1)、(2)、(3)、...は、ログインしたユーザーがどのメニューやどのパラメータを表示および変更できるかを決定します。

ユーザ/ユーザーレベルは6段階あります。ユーザーレベル (1)、(2)、(3)、...がディスプレイの一番上の行に表示されます。

図 42: ユーザーレベルの表示 (例)



各ユーザーレベルには独自のパスワードがあり、さまざまなアクションを承認します。

表 14:

ユーザーと権限	
ユーザー (ユーザーレベル)	権限/パスワード
立会員(1)	設定を確認する パスワードは必要ありません
操作員(2)	設定を変更する 出荷時のパスワード000000
メンテナンス員(3)	後々の拡張を意図している
有資員(4)	機器構成を変更する 例: 遮断モード、信号リレーのレイアウト 出荷時のパスワード000000
AUMA員(5)	サービススタッフ 構成設定を変更する
AUMA (6)	AUMA管理者



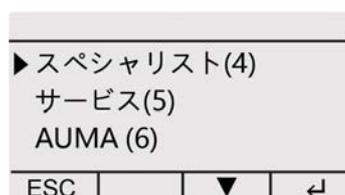
パスワードが安全でない或未許可アクセスされやすくなります!

→ 初期稼働時にパスワードを変更するようお勧めします。

7.3.1. ユーザーレベルを変更する

メニューを選択しようとしたり、ログインしたユーザーに権限がないパラメータを変更しようとする、ユーザーレベルを変更するように求められます。変更に必要な最小のユーザーレベルがディスプレイに表示されます。

図 43: ユーザーレベルを変更する、たとえば最小レベル (4) が必要

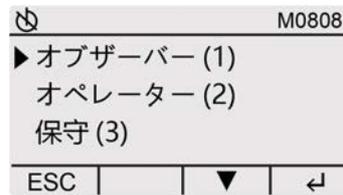


- 手順**
1. プロンプト“ユーザーレベルを変更する”が表示された場合:▲▼でユーザーレベルを選択します。
情報:黒い三角形▶は保存された値を示しています。白い三角形▶は、まだ保存されていない選択された値を示しています。
 2. ◀で選択したユーザーレベルを確定します。
 → インジケータに次のように表示されます。 `レベル 0****`
 3. ▲▼で0-9までの数字を入力します。
 4. ◀でパスワードの1桁目を確認します。
 5. すべての数字でステップ3とステップ4を繰り返します。
 → ◀を使って最後の数字を確定すると、正しいパスワードを入力して、ユーザーレベル内のすべてのパラメータにアクセスできます。

代替手順 ユーザーレベルは、プロンプトを表示せずにメニューM0808から直接変更することもできます。

画面表示... M0009
 機能 M0807
 選択レベル M0808

図 44: ユーザーレベルを変更する

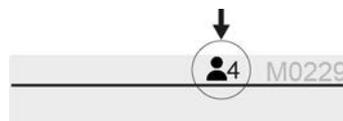


7.3.2. パスワードを変更する

パスワードは、ユーザーレベル**有資格員(4)**以上からのみ変更できます。

ディスプレイの一番上の行には、現在ログインしているユーザーレベルが表示されます (例: **有資格員(4)**)。

図 45: ユーザーレベル 4 の例



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のみです。

情報 アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。

- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ を使用して、メニューをスクロールします ▲▼
- 黒のセレクトスイッチ (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか 、1ステップ戻ります (ESC)。

手順 1. 機器のメニューを開きます。

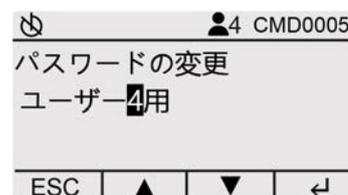
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [35ページ](#)、[機器のメニューを開く](#)

2. ユーザーレベル 4 以上を設定します。 [37ページ](#)、[ユーザーレベルを変更する](#)
3. メニュー **パスワード 変更 M0229** を選択します。

装置の構成 M0053
サービス機能 M0222
パスワード 変更 M0229

4. ▲▼でユーザーレベル1、2、3、4、5、または6を選択します。

図 46: ユーザーレベル 4 の例



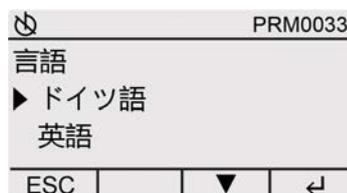
5. (Enter) で確定します。
6. **パスワード 0*******が表示された場合は、現在のパスワードを入力してください。
7. **新パスワード 0*******が表示された場合は、新しいパスワードを入力してください。
8. ▲▼で次のユーザーレベルを選択するか、ESC (エスケープ) でプロセスをキャンセルします。

7.4. ディスプレイの言語を変更する

- 情報** アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。
- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ  を使用して、メニューをスクロールします▲▼
 - 黒のセレクトスイッチ  (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか 、1ステップ戻ります (ESC)。

- 手順**
1. 機器のメニューを開きます。
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [⇒ 35ページ、機器のメニューを開く](#)
 2. メニュー言語 M0049を選択する。
画面表示... M0009
言語 M0049
➔ ディスプレイには、設定された言語が次のように表示されます。▶ **ドイツ語**
 3. で設定値 (例: **ドイツ語**) を確認します。
→ 必要に応じて、ユーザーレベルを選択し、パスワードを入力します。これに関する詳細情報: [⇒ 37ページ、ユーザーレベルを変更する](#)。
➔ ディスプレイには、さらに言語を選択するためのパラメータPRM0033が表示されます。

図 47: 例



4. ▲▼で新しい言語を選択します。
情報: 黒い三角形▶は保存された値を示しています。白い三角形▷は、まだ保存されていない選択された値を示しています。
5. 選択した言語を  (Enter) で保存します。
➔ ディスプレイが新しい言語に切り替わります。

8. コミッショニング

- ➔ コミッショニングを正しく行うためには、メニュー操作に関する基本知識が必要です。必要な基礎知識をお持ちでない場合は、コミッショニングを開始する前によく理解してください。

これに関する詳細情報: ➔ [34ページ](#)、[メニュー操作](#)

コミッショニングは、コミッショニングウィザードを使って行うか、または手動で各機能を設定して行うことができます。

- ➔ [40ページ](#)、[コミッショニングウィザードを開始する](#)
- ➔ [40ページ](#)、[手動コミッショニングを実行する](#)

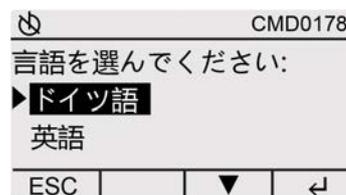
8.1. コミッショニングウィザードを開始する

コミッショニングウィザードは、機器のメニューを介したガイド付きシーケンスでコミッショニングを容易にします。コミッショニング機能である遮断モード、トルクスイッチ、リミットスイッチの設定は、ユーザーガイド付きで素早く行うことができます。

- 情報** アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。
- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ  を使用して、メニューをスクロールします ▲▼
 - 黒のセレクトスイッチ  (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか 、1ステップ戻ります (ESC)。

- 手順**
1. 機器のメニューを開きます。
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: ➔ [35ページ](#)、[機器のメニューを開く](#)
 2. メニューウィザード M2236を選択する。
 3. 必要に応じて、ユーザーレベルを選択し、パスワードを入力します。これに関する詳細情報: ➔ [37ページ](#)、[ユーザーレベルを変更する](#)
 4. 言語を選択し、 (Enter) で確定します。

図 48:



- ➔ ウィザードが起動し、アクチュエータがコミッショニング運転モード(シンボル ) に変わります。
- 5. ウィザードの指示に従ってください。

8.2. 手動コミッショニングを実行する

手動コミッショニングでは、以下のコミッショニング機能を個別に確認および設定することができます。

1. 遮断モード
➔ [41ページ](#)、[機器のメニューで遮断モードを設定する](#)
2. トルクスイッチ
➔ [42ページ](#)、[機器のメニューからトルクスイッチを設定する](#)
3. リミットスイッチ
➔ [43ページ](#)、[機器のメニューからリミットスイッチを設定する](#)

8.2.1. 機器のメニューで遮断モードを設定する

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!

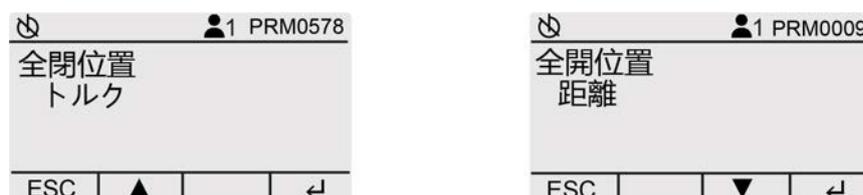
- 遮断モード（全開終端位置と全閉終端位置に対してストロークまたはトルクに従属）の設定はバルブに適合されていなければなりません。
- 設定を変更する場合は、必ずバルブメーカーの同意を得てください。

- 情報** アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。
- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ  を使用して、メニューをスクロールします▲▼
 - 黒のセレクトスイッチ  (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか 、1ステップ戻ります (ESC)。

- 手順**
1. 機器のメニューを開きます。
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [⇨ 35ページ、機器のメニューを開く](#)
 2. メニューM0086またはM0087を選択します。
 加圧-設定 M0041
 停止方法 M0012
 全閉位置 M0086
 全開位置 M0087

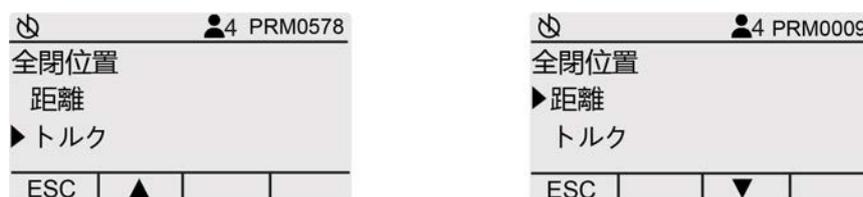
➔ ディスプレイには、パラメータPRM0578またはPRM009が表示されます。

図 49: ユーザーレベル  1-3 の場合 (パラメータの読み取りのみ):



- 情報**  (Enter) を使用すると、ユーザーレベル  1-3 から上位ユーザーに切り替えることができます。これに関する詳細情報: [⇨ 37ページ、ユーザーレベルを変更する](#)

図 50: ユーザーレベル  4-6 の場合 (設定は変更可能):



- 設定を変更する**
3. ▲▼で新しい値を選択します。(少なくともユーザーレベル  4 が必要です。)
 - **リミット** = 遮断モードはパスに依存します
 - **トルク** = 遮断モードはトルクに依存します**情報:** 黒い三角形▶は保存された値を示しています。白い三角形▷は、まだ保存されていない選択された値を示しています。
 4.  (Enter) で選択した値を保存します。
 - ➔ ディスプレイにメッセージ**値保存完了!**が短時間表示されます。終端位置の遮断モードを設定します。
 5. ESC (エスケープ) を押すと、さらにパラメータを設定できるように戻ります。

8.2.2. 機器のメニューからトルクスイッチを設定する

指定された進行方向に対して、ここで設定された遮断トルクに達すると、アクチュエータがオフになります (バルブの過負荷保護)。

情報 トルクスイッチを手動操作中に作動させることも可能です。

注記

トルク設定値が高すぎると、バルブが損傷することがあります!

→ トルクはバルブに合わせます。

→ 設定を変更する場合は、必ずバルブメーカーの同意を得てください。

情報 アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。

- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ  を使用して、メニューをスクロールします ▲▼
- 黒のセレクトスイッチ  (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか 、1ステップ戻ります (ESC)。

手順 1. 機器のメニューを開きます。

情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [⇒ 35ページ、機器のメニューを開く](#)

2. メニューM0088またはM0089を選択します。

加圧-設定 M0041

トルク設定 M0013

停止トルク閉 M0088

停止トルク開 M0089

情報: 必要に応じてユーザーレベルを変更します。設定には少なくともユーザーレベル  4が必要です。これに関する詳細情報: [⇒ 37ページ、ユーザーレベルを変更する](#)

➔ ディスプレイには、コマンドプロンプト **CMD0018** または **CMD0019** が表示されます。

図 51:



設定を変更する 3. ▲▼を使用して、動作方向の閉または開の遮断トルクの新しい値を入力します。

情報: 設定されたトルク範囲は丸括弧内に表示されます。

4.  (Enter) で新しい値を保存します。

➔ ディスプレイにメッセージ **値保存完了!** が短時間表示されます。動作方向の遮断トルクが設定されています。

5. ESC (エスケープ) を押すと、さらにパラメータを設定できるように戻ります。

情報 ここで設定されたトルクが終端位置の前に達すると、エラーメッセージが表示されます。 **開トルク異常** または **閉トルク異常**

エラーは、反対方向への操作指令によりキャンセルできます (開トルク異常の場合: 閉方向の操作指令: 閉トルク異常の場合開方向に操作指令を出すか、セレクトスイッチを **LOCAL** の位置にしてESC (エスケープ) で操作指令を出します。

エラーメッセージに関する詳細情報: [⇒ 60ページ、表 21](#)

8.2.3. 機器のメニューから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: 動作をエンドストップの**手前**でタイミングよく中断してください(ロータリーカムスイッチを動作方向と反対方向に回す)。
- 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。

情報

アクチュエータの設定は、コンビスイッチを使用して行います。

- コンビスイッチの黄色の切り替えスイッチ  を使用して、メニューをスクロールします▲▼
- 黒のセレクトスイッチ  (外輪) を使用して、選択したメニューを確認するか , 1ステップ戻ります (ESC)。

手順

1. 機器のメニューを開きます。
情報: 表示されたページのIDがM、PRM、...で始まる場合は、すでに機器のメニューが表示されています。これに関する詳細情報: [⇒ 35ページ、機器のメニューを開く](#)

2. メニューM0084またはM0085を選択します。

```

加圧-設定 M0041
  リミットスイッチ M0010
    全閉を設定します M0084
    全開を設定します M0085
    
```

図 52:

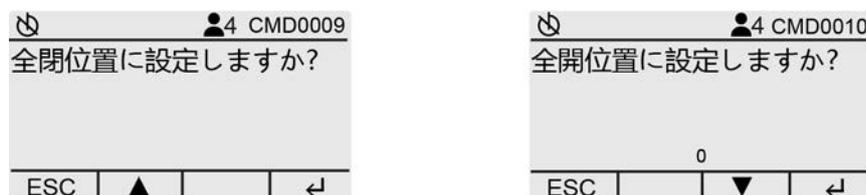


情報

必要に応じてユーザーレベルを変更します。設定には少なくともユーザーレベル 4が必要です。これに関する詳細情報: [⇒ 37ページ、ユーザーレベルを変更する](#)

- ➡ ディスプレイには、コマンドプロンプト **CMD0009**または**CMD0010**が表示されます。

図 53:



3. バルブがすでに終端位置にある場合:
 - 全閉位置の場合は、ステップ7(全閉位置に設定)を続けてください。
 - 全開位置の場合は、ステップ10(全開位置に設定)を続けてください。
4. バルブが選択した終了位置にない場合:
 - ステップ5+6 (終端位置へ移動する) を続けます。
 - バルブを動かすことができない場合は、ステップ13(ストロークにより終端位置を設定する)に進みます。

情報: バルブをコミッショニング時に回せない用途ではストロークによってのみ2番目の終端位置を設定することができます。

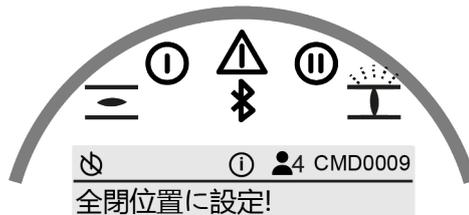
終端位置へ移動する

5. 大きなストロークの場合は、電動操作時のバルブの終端位置に近づけてください。
 - 5.1 セレクタスイッチを**LOCAL**の位置にします。
 - 5.2 閉方向に移動する場合: 黄色の切り替えスイッチを方向**I**に回します。
 - 5.3 開方向に移動する場合: 黄色の切り替えスイッチを方向**II**に回します。
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(切り替えスイッチを進行方向と逆に回してください)。
 - 5.4 セレクタスイッチを**OFF**の位置にします。
6. 手動操作を開始し、バルブが閉じるまでハンドホイールを回します。
 - オーバーランの可能性があるので、行程依存のシャットダウンを行う場合は、ハンドホイールを少し戻します(終端位置から約1/2回転)。
 - 全閉位置の場合は、ステップ7(全閉位置に設定)を続けてください。
 - 全開位置の場合は、ステップ10(全開位置に設定)を続けてください。

現在の位置に全閉位置を設定するCMD0009

7. **↵**(Enter) を押すと、バルブの現在の位置が新しい“全閉位置”として保存されます。
 - ➔ ディスプレイにメッセージ**全閉設定完了!**が表示され、右側のLED(標準仕様)が点灯します。これで、リミットスイッチの全閉位置が設定されました。

図 54:



8. 設定を修正する必要がある場合: **↵**(Enter) で設定をリセットします。LEDが再び消灯します。
 - 終端位置へ“再度”移動し(ステップ5+6)、全閉位置を再び設定します。
9. 全開位置正しく設定されている場合: ESC(エスケープ)でメニューを終了します。
 - 次に、全開位置を設定できます(ステップ2)。

現在の位置に全開位置を設定するCMD0010

10. **↵**(Enter) を押すと、バルブの現在の位置が新しい“全開位置”として保存されます。
 - ➔ ディスプレイにメッセージ**全開設定完了!**が表示され、左側のLED(標準仕様)が点灯します。これで、リミットスイッチの全開位置が設定されました。

図 55:



11. 設定を修正する必要がある場合: **↵**(Enter) で設定をリセットします。LEDが再び消灯します。
 - 終端位置へ“再度”移動し(ステップ5+6)、全開位置を再び設定します。
12. 全閉位置正しく設定されている場合: ESC(エスケープ)でメニューを終了します。
 - 次に、全閉位置を設定できます(ステップ2)。

ストロークにより終端位置を設定する

情報:ストロークを介して一方の終端位置を調整できるようにするには、最初にその位置を介してもう一方の終端位置を設定する必要があります。

13. ストロークの設定値を算出します。そのためには、“1回転あたりの値”にストロークを掛けます。

表 15:

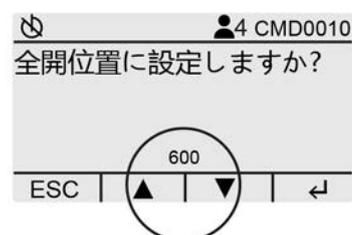
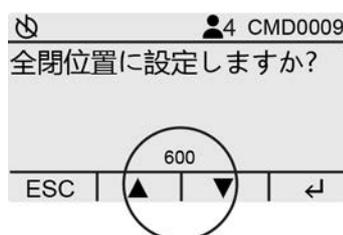
アクチュエータ	1回転あたりの値
TR-M30X/ TR-M60X	118.108
TR-M120X	120.461
TR-M250X/ TR-M500X	120.041
TR-M1000X	120.461

➡ 例: ストローク = 5回転、1回転あたりの値 = 120.461

➡ 設定値 = 5 x 120.461 = **600**

14. ▲▼で値を設定します。

図 56:

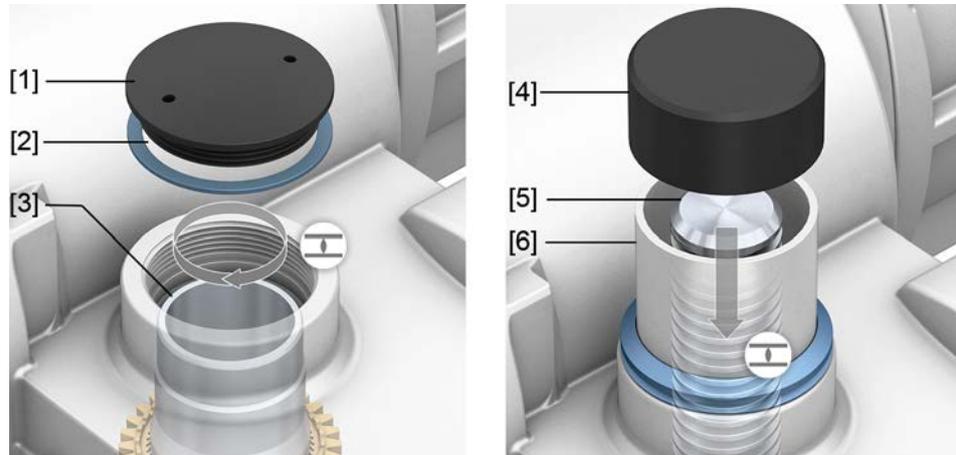


15. ↵ (Enter) で新しい終端位置を保存します。
 - ➡ ディスプレイにメッセージ **全開設定完了!** または **全閉設定完了!** が表示され、対応するLEDが点灯します。これで、ストロークを介して終端位置が設定されました。
16. 設定を修正する必要がある場合: ↵ (Enter) で設定をリセットします。LEDが再び消灯します。
 - ▲▼で値を再入力し、↵ (Enter) で保存します。
17. 全開位置正しく設定されている場合: ESC (エスケープ) でメニューを終了します。

8.3. 試運転

8.3.1. 中空軸/ステムで回転方向を点検する

図 57: 閉方向移動時の中空軸/ステムの回転方向 (型式 “右回転で閉じる”)



- [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

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(セクタスイッチをOFFの位置に設定します)。
- 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。

回転方向の確認

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. 装備による: ステムキャップ [1] をシール [2]、保護キャップ [4] あるいはステム保護管 [6] で完全に抜き取ります。
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。
4. ステムキャップ [1] をシール [2]、保護キャップ [4] またはステム保護管 [6] で正しく装着/ねじ込み、ネジを締めます。

8.3.2. リミットスイッチを確認する

- 手順 1. セクタスイッチをLOCALの位置にします。



- ➔ ディスプレイの左上にシンボル🏠が表示されます。

2. 黄色の切り替えスイッチ▲▼を使用して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ます、(標準信号)の場合:
 - 全閉位置で黄色の信号ランプ/LED1が点灯する場合
 - 全開位置で緑の信号ランプ/LED5が点灯する場合
 - 反対方向へ移動した後、信号ランプが再び消灯する場合
 - ➡ 次の場合はリミットスイッチの設定が間違っています:
 - 終端位置に達する前にアクチュエータが停止した場合
 - 赤い警告灯/LEDの1つが点灯している場合 (トルクエラー)
 - 状態表示S0007がディスプレイでエラーを報告した場合。
3. 終端位置の設定が間違っている場合:リミットスイッチを新しく設定します。

9. アクチュエータの操作と制御

⚠ 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。

9.1. 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。

9.1.1. 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。

手順

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。

図 58:



➡ バルブを開閉するための回転方向は、ハンドホイールに記されています。

表 16: 右回転で閉じる場合の例

➡バルブを閉じるには、ハンドホイールを記号①の付いた矢印の方向に回します。	➡バルブを開くには、ハンドホイールを記号②の付いた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)は反時計回りに開方向に回ります。

手動操作のための過負荷保護

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。ハンドホイールにおけるトルクがある一定の値を超えると(注文に付属された技術データを参照)、シャーピンが折れることでバルブを破損から保護します。ハンドホイールはトルクを伝達できなくなります(=ハンドホイールが回りきる)。モータ稼働による制御は引き続き可能です。過負荷でシャーピンが折れた場合、セーフティーハブを交換してください。

図 59: 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)

9.2. 電動操作

電動操作では、アクチュエータを電氣的に駆動します。この目的のためには、操作指令を現場で手動 (スイッチ/ボタン) で実行するか、または制御室などの離れた場所から電子的にアクチュエータを制御することができます。

- ⇨ 49ページ、現場で操作指令を実行する
- ⇨ 50ページ、アクチュエータを遠隔で制御する

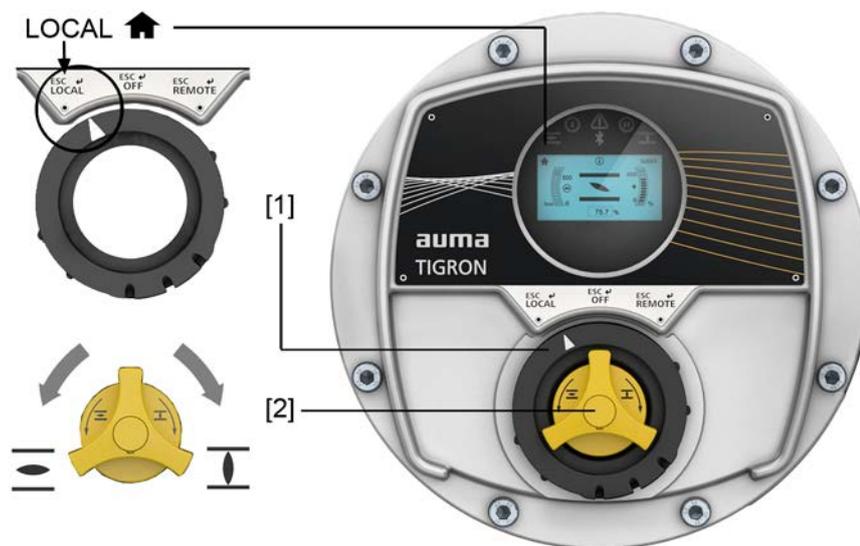
注記

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。

9.2.1. 現場で操作指令を実行する

図 60: セレクタスイッチがLOCALの位置にある現場操作機



🏠 運転モード 現場のシンボル

- [1] セレクタスイッチ LOCAL - OFF - REMOTE
- [2] 操作指令用切り替えスイッチ 開/閉じる (セレクタスイッチの位置がLOCALの場合)

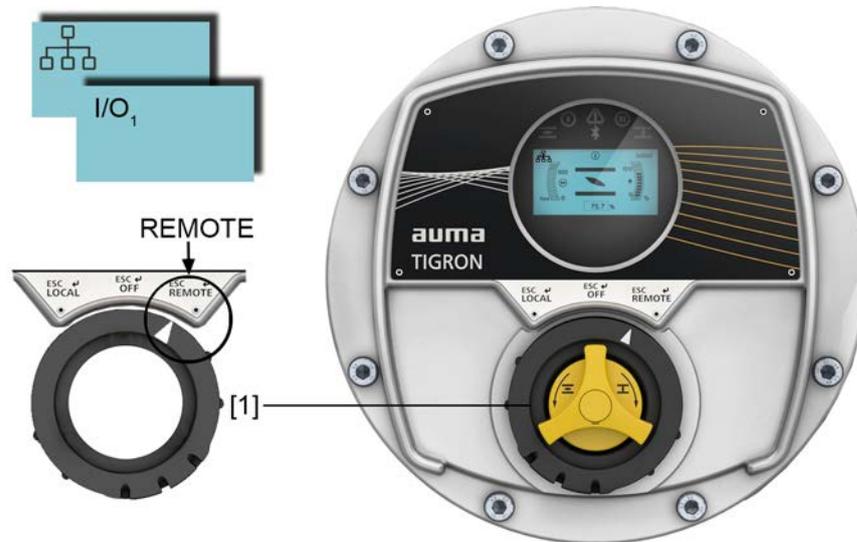
- 手順**
1. セレクタスイッチ [1] を**LOCAL**の位置にします。
 - ➔ アクチュエータが運転モード 現場に切り替わります。
 - ➔ ディスプレイにシンボル🏠が表示されます。

2. 開方向操作指令の場合: 切り替えスイッチ [2] を方向 III に回します。
3. 閉方向操作指令の場合: 切り替えスイッチ [2] を方向 I に回します。
4. アクチュエータを停止する:
 - Tipp運転の場合: 切り替えスイッチ [2] を離します。
 - 自動動作の場合: 現在の進行方向に対して切り替えスイッチ [2] を短く回してください。

情報 開と閉の操作指令はTipp運転または自動動作で制御できます。自動動作の場合、アクチュエータは切り替えスイッチを短く回した後、他の指令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。

9.2.2. アクチュエータを遠隔で制御する

図 61: コンビスイッチによる現場操作機



[1] セレクタスイッチ LOCAL - OFF - REMOTE

I/O₁ I/Oインターフェースを介した運転モード 遠隔のシンボル

⚡ ₁ フィールドバスチャンネル1を介した運転モード 遠隔のシンボル

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**OFF**の位置にします。
- 入力信号と機能を点検します。

手順 → セレクタスイッチ [1] を**REMOTE**の位置にします。

➡ アクチュエータが運転モード 遠隔に切り替わります。

➡ 運転モード遠隔は、ディスプレイにI/Oや ⚡ などのシンボルで表示されます。シンボルに関するの詳細情報: ⇨ [51ページ、ディスプレイの表示とシンボル](#)

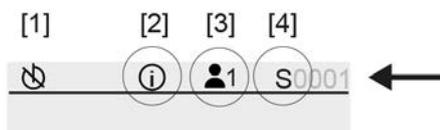
➡ これでアクチュエータの遠隔操作が可能になります。設定や構成に応じて、デジタル制御入力(開、停止、閉)、アナログ入力(位置設定値0-20mAなど)、フィールドバスや通信インターフェースを介して制御を行います。

ロータリースイッチ [2] は、アクチュエータに関するさまざまな情報を表示するために、状態表示S0001-S0012を切り替えるために使用できます。

10. 表示

10.1. ディスプレイの表示とシンボル

状態バー 図 62: 状態バーの情報 (上)



- [1] 運転モード
- [2] 状態
- [3] ユーザーレベル
- [4] ID 状態表示/メニューページ

表 17: シンボル

[1] 運転モード	
	コミッショニング
	LOCAL
	オフ
	I/Oインターフェイス1/2経由の遠隔
	フィールドバスチャンネル1/2経由の遠隔
	REMOTE 優先
	インターロック
	LOCAL解除
	現場操作機はロックされました
	基準値制御
	NOT
	安全動作 (Fail-Safe)
	PID
	サービス
[2] 状態	
	情報 (警告/仕様範囲外)
	エラー / 故障
[3] ユーザー	
	ユーザーレベル 1-6
[4] 現在のディスプレイのID番号	
S...	状態表示のID番号
M...	メニューページのID番号

ナビゲーションヘルプ 図 63: ナビゲーションバーの情報 (下)



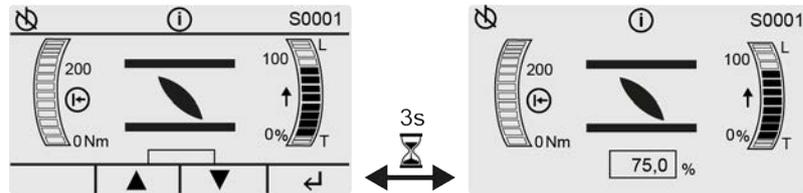
運転モード**OFF**および**REMOTE**では、操作部(コンビスイッチまたは磁気ペン)の機能がディスプレイの最下行に表示されます。3秒経過しても操作部が作動しない場合sは、行が消えます。操作部を操作すると、ナビゲーションヘルプが再表示されます。

10.1.1. 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。

バルブの状態 (S0001)

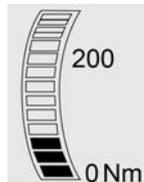
図 64:



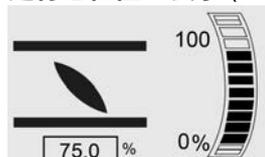
セレクトスイッチや切り替えスイッチを操作せずに約3秒[⌚]経過すると、ディスプレイ下部のナビゲーションラインが消えます。

ディスプレイ S0001 には、バルブに関する以下の情報が表示されます。

- 棒グラフとして加えられた**トルク** (左)。標準単位 = Nm、メニュー **トルク単位 M0051** で ft-lb または % に切り替え可能。

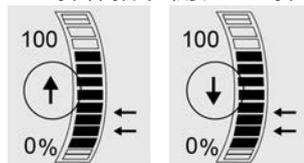


- 開度調整の 0-100 % の**バルブ位置**。棒グラフ (右) と中央下の数値で表示。**走行と位置の表示** (シンボルによる) \updownarrow 。

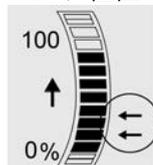


- 移動方向表示**: アクティブまたは最後の操作指令の方向は、棒グラフの横にある矢印で示されます。

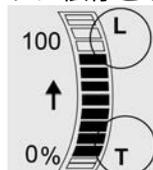
\uparrow = 操作指令 開、 \downarrow = 操作指令 閉



- バルブ位置の棒グラフの右側にある矢印による**サポートポイント** (中間位置):

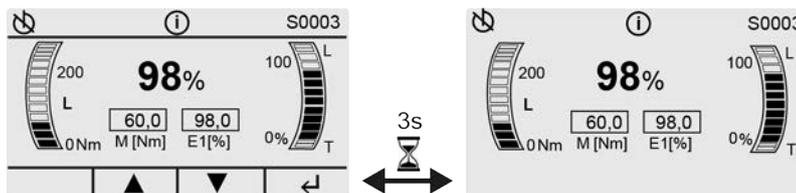


- 棒グラフ (右) の**遮断モード**は、文字 **L** (Limit) = 行程に依存、**T** (Torque) = トルクに依存となっています。全閉位置の場合は 0 %、全開位置の場合は 100。



操作指令 (S0003)

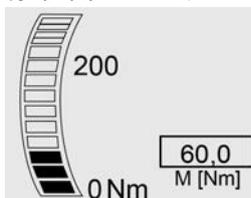
図 65:



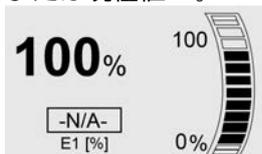
セレクトスイッチや切り替えスイッチを操作せず約3秒経過すると、ディスプレイ下部のナビゲーションラインが消えます。

ディスプレイ **S0003** には、操作指令に関する以下の情報が表示されます。

- 棒グラフ (左) および数値として加えられた**トルクM**
 標準単位=Nm、メニュー**M0051**でft-lbまたは%に切り替え可能。



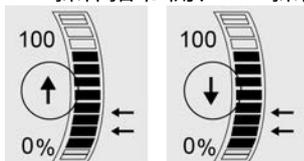
- 棒グラフ (右) および中央の数値としての開度調整の0-100%の間の**バルブ位置**または現在値E2。



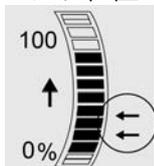
基準値制御の場合 (開度調整器が有効で起動している場合) は、位置基準値E1も表示され、それ以外の場合は-N/A-となります。

- 移動方向表示:** アクティブまたは最後の操作指令の方向は、棒グラフの横にある矢印で示されます。

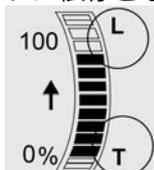
↑ = 操作指令 開、↓ = 操作指令 閉



- バルブ位置の棒グラフの右側にある矢印による**サポートポイント** (中間位置):



- 棒グラフ (右) の**遮断モード**は、文字**L** (Limit) = 行程に依存、**T** (Torque) = トルクに依存となっています。全閉位置の場合は0%、全開位置の場合は100%。



10.1.2. AUMAのカテゴリに応じた状態表示

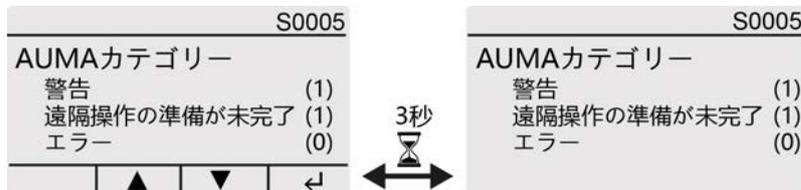
表示は、パラメータ**診断表示分類 M0539**が値 **AUMA** に設定されている場合に見られます。

警告とエラー (S0005)

ディスプレイS0005は以下のことを示しています。

- 発生した警告数
- 発生した遠隔未スタンバイのメッセージ数
- 発生したエラー数

図 66: AUMAステータスメッセージ



セレクトスイッチや切り替えスイッチを操作せずに約3秒経過すると、ディスプレイ下部のナビゲーションラインが消えます。

状態表示の詳細については、[58ページ](#)、[エラーメッセージ](#)と[警告](#)を参照してください。

10.1.3. NAMUR推奨に基づく状態表示

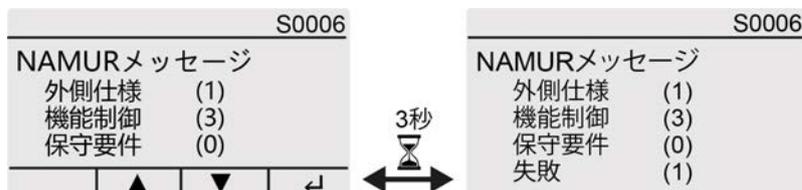
表示は、パラメータ診断表示分類 M0539 が値 **NAMUR** に設定されている場合に見られます。

NAMURステータス (S0006)

ディスプレイS0006は、NAMUR推奨NE 107にしたがう仕様外のメッセージを示します。

- 発生したメッセージ数

図 67: NAMURステータスメッセージ

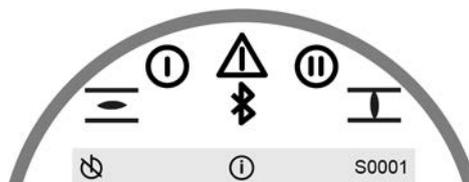


セレクトスイッチや切り替えスイッチを操作せずに約3秒経過すると、ディスプレイ下部のナビゲーションラインが消えます。

状態表示の詳細については、[58ページ](#)、[エラーメッセージ](#)と[警告](#)を参照してください。

10.2. 現場操作機の警告灯

図 68: 警告灯の配置と意味



- ≡ 全開位置に到達、(点滅: 「開」方向の移動)
- ① トルクエラー全開
- ⚠ モーター保護作動などの一般的なエラーメッセージ
- ② トルクエラー全閉
- ⏏ 全閉位置に到達、(点滅時: 「閉」方向の移動)
- Bluetooth Bluetooth接続

警告灯 (表示) を変更する

LED 1-5にはさまざまなメッセージを割り当てることができます。

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

その他の設定値:

ハンドブック (運転と設定) を参照してください。

11. メッセージ(出力信号)

11.1. 信号リレー (デジタル出力) 経由で出る状態メッセージ

状態メッセージ (終了位置への到達、セレクトスイッチ位置、障害など) は、信号リレーを介して制御室にバイナリ信号として報告されます。

状態メッセージには、アクティブまたは非アクティブの2つの状態しかありません。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。

情報 デジタル通信インターフェース (フィールドバス/工業用イーサネット/HART) を搭載している場合、これらのメッセージはパラレルインターフェースも利用可能な場合にのみ有効です。

11.1.1. 出力レイアウト

信号リレー (出力DOUT 1-6) には、さまざまな信号を割り当てることができます。必要なユーザーレベル: 有資格員(4) またはこれ以上。

機器のメニュー: 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

11.1.2. 出力コーディング

出力信号DOUT 1 定義 – DOUT12定義は High Aktiv または Low Aktiv に切り替えられます。

- High Aktiv = 信号接点が閉じている = 信号がアクティブ
- Low Aktiv = 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: 有資格員(4) またはこれ以上。

機器のメニュー: 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_アクティブ

11.2. アナログメッセージ (アナログ出力)

バルブ開度 信号: E2 = 0/4 – 20 mA (電位分離)
回路図上の名称: AOUT1 (位置)

トルクフィードバック(オプション) 信号: E6 = 0/4 – 20 mA (電位分離)
回路図上の名称: AOUT2 (トルク)

情報 デジタル通信インターフェース (フィールドバス/工業用イーサネット/HART) を搭載している場合、これらのメッセージはパラレルインターフェースも利用可能な場合にのみ有効です。

11.3. 通信インターフェースを介したデータ

デジタル通信インターフェース(フィールドバス/工業用イーサネット/HART)を搭載している場合は、対応するインターフェースを介してさまざまな入力および出力データを利用できます。

各種通信システムに関する情報は、インターネットのwww.auma.comでご覧いただけます。そこから、たとえば、対応する機器のマスターデータファイルをダウンロードして、機器の統合を行うことができます。入力および出力データについては、各“機器の統合”マニュアルに記載されています。

12. トラブルシューティング

12.1. 使用準備時の不具合

表 18:

操作/始動の際の不具合		
エラー	説明/原因	対応策
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アフターランが考慮されていませんでした。 オーバーランはアクチュエータとバルブの双方の惰性、および、電子機器の遅れ時間によって発生します。	<ul style="list-style-type: none"> オーバーランを決定する:オーバーラン=電源切りから完全な停止までのストローク量。 オーバーランを考慮した上で改めてリミットスイッチを設定してください。(手動ハンドルをオーバーランの分だけ回し戻します)
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。

12.2. エラーメッセージと警告

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です。

集合信号にはその他の信号も含まれます。これらは、セレクトスイッチを◀**詳細**方向に回すことで表示できます。ディスプレイが白いままです。

表 19:

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	グループメッセージ 02: 出されている警告の数を示します。	表示値>0の場合:セレクトスイッチを方向◀に回します。 詳細については、59ページ、表20を参照してください。
S0006 リモート運転不可	グループメッセージ 04: 出されているメッセージの数を示します。	表示値>0の場合:セレクトスイッチを方向◀に回します。 詳細については、61ページ、表22を参照してください。
異常	グループメッセージ 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:セレクトスイッチを方向◀に回すと、詳細メッセージのリストが表示されます。 詳細については、60ページ、表21を参照してください。
仕様の逸脱	グループメッセージ 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:セレクトスイッチを方向◀に回します。 詳細については、59ページ、表20を参照してください。
機能リセット	グループメッセージ 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:セレクトスイッチを方向◀に回します。 詳細については、61ページ、表22を参照してください。
メンテナンス要求	グループメッセージ 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:セレクトスイッチを方向◀に回すと、詳細メッセージのリストが表示されます。
故障	グループメッセージ 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:セレクトスイッチを方向◀に回すと、詳細メッセージのリストが表示されます。 詳細については、60ページ、表21を参照してください。

表 20:

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	グループメッセージ 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。	セレクトスイッチを方向◀に回すと、シングルメッセージが表示されます。 シングルメッセージの説明は、ハンドブック(操作と設定)を参照してください。
内部警報	グループメッセージ 15: 装置警告 装置は、制限付きで引き続き運転できます。	セレクトスイッチを方向◀に回すと、シングルメッセージが表示されます。 シングルメッセージの説明は、ハンドブック(操作と設定)を参照してください。
外部DC24V	内部制御装置の外部24VDC電源が、供給電圧限界値の範囲外にあります。	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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 基準値 E1 現在値 E2 プロセス現在値 E4 Profibus DP、Profinet、Modbus またはイーサネットの場合: マスターへの接続をチェックします。 Profibus DP または Profinet の場合: マスターの (クリア-) 状態をチェックします。
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移動する際に、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、警告メッセージは自動的に消去されます。 <ul style="list-style-type: none"> 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	コントローラ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。	<ul style="list-style-type: none"> 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	FOC 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: FOC 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)。	FOC 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 FOC 接続がありません。	FOC 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。

警告と仕様範囲外		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
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。
PVST required	PVST (部分的バ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。	

1) FOC接続付きのアクチュエータ用

表 21:

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	グループメッセージ 11: 設定エラーがあります。	セレクトスイッチを方向 ← に回すと、シングルメッセージが表示されます。 シングルメッセージの説明は、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	グループメッセージ 22: 設定エラー REMOTE があります	セレクトスイッチを方向 ← に回すと、シングルメッセージが表示されます。 シングルメッセージの説明は、ハンドブック (操作と設定) を参照してください。
内部異常	グループメッセージ 14: 内部エラーがあります	AUMAサービス セレクトスイッチを方向 ← に回すと、シングルメッセージが表示されます。 シングルメッセージの説明は、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。 <ul style="list-style-type: none"> 閉方向の操作指令を出します。 セレクトスイッチをLOCALの位置に設定し、セレクトスイッチをESCの方向に回転させてエラーメッセージをリセットします。 フィールドバス経由の制御の場合: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。 <ul style="list-style-type: none"> 開方向の操作指令を出します。 セレクトスイッチをLOCALの位置に設定し、セレクトスイッチをESCの方向に回転させてエラーメッセージをリセットします。 フィールドバス経由の制御の場合: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	<ul style="list-style-type: none"> 三相交流電源に接続、電子機器の内部 24VDC 電源の場合:位相2が故障しています。 三相交流電源に接続、電子機器の外部 24VDC 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、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。
モータ温度異常	<ul style="list-style-type: none"> モータのオーバーヒート:モータ保護 (温度監視) が作動しました 温度制限を超えたか、下回りました:電子機器の温度監視が起動しました 	<ul style="list-style-type: none"> 過熱または温度制限を超えた場合:冷却する冷却後も引き続きエラー信号が示される場合: <ul style="list-style-type: none"> セレクトスイッチをLOCALの位置に設定し、セレクトスイッチをESCの方向に回転させてエラーメッセージをリセットします。 フィールドバス経由の制御の場合: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。
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。

エラーと故障		
ディスプレイの表示	説明/原因	対応策
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(パラメータ閉回路 M0176)を点検します。 エラーメッセージを削除するには:アクチュエータを電源から切り離し、再立ち上げを実行します。
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。

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

表 22:

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	グループメッセージ 13: 考えられる原因: <ul style="list-style-type: none"> 複数の操作指令(例えば、「開」と「閉」が同時、または「開」と「基準値に移動」が同時) 基準値があり、開度調節器が起動していません。 	<ul style="list-style-type: none"> 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を機能有効に設定します。 基準値をチェックします。 セレクトスイッチを方向◀に回すと、シングルメッセージが表示されます。
非リモート	セレクトスイッチはREMOTEの位置にありません。	セレクトスイッチをREMOTEの位置にあります。
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。	<ul style="list-style-type: none"> 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 0V があります。	<ul style="list-style-type: none"> 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インターフェイス	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。
リセット停止	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	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。

12.3. ヒューズ

12.3.1. 使用されているヒューズ

F1/F2

表 23:

一次ヒューズ F12/F13		
G-ヒューズ	F12/F13	AUMA 商品番号
寸法	6.3 x 32 mm	
F12 ヒューズ保護 一次回路相 L1	1 A T; 500 V	K006.901
F13 ヒューズ保護 一次回路相 L3	1 A T; 500 V	K006.901

F1

表 24:

二次ヒューズ F1		
IEC 60127-2/IIIに準拠するG-ヒューズ	F1	AUMA 商品番号
寸法	5 x 20 mm	
出力電圧 電源アダプタ 24 VDC SAFETY MWGおよびTMSの電源	0.8 A T; 250 V	K004.328

F4/F8

表 25:

二次ヒューズ F4/F8		
IEC 60127-2/IIIに準拠するG-ヒューズ	F4/F8	AUMA 商品番号
寸法	5 x 20 mm	
F4 出力電圧 電源アダプタ 24 VDC 現場操作機、プラグインカード、システム電圧用の電源	1.6 A T; 250 V	K005.759
F8 出力電圧 電源アダプタ 24 V AC コンタクタを制御するための出力電圧	1.6 A T; 250 V	K005.759

F6

表 26:

二次ヒューズ F6		
IEC 60127-2/IIIに準拠するG-ヒューズ	F6	AUMA 商品番号
寸法	10.4 x 16 mm	
出力電圧 電源アダプタ 24 V 顧客電圧の短絡強度。AOUTにも使用されます。	0.75 A T; 60 V	K005.430

12.3.2. 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。

内部の温度制限値を超えたり、下回ったりすると、電子機器の温度監視が開始されます。

アクチュエータは停止し、以下のエラーメッセージが出されます。

- 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 **モータ温度異常** が表示されます。

サーマルモータ保護が作動した後、サーマルエラーメッセージが出力されます。エラーの原因を確認し、取り除く必要があります。エラーの原因を取り除いた後、エラーの応答 (RESET) が必要です。

情報

操作指令が保留中の場合、これは応答の直後に実行されます。

手動応答は以下のように行えます。

- セレクトスイッチを**ESC**の方向に回転させて、セレクトスイッチの位置**LOCAL**にします。

- デジタル入力が信号地外用に構成されている場合は、コマンド RESET を使用してデジタル入力 (I/O インターフェイス) を介してセレクトスイッチの位置 **REMOTE** に移動します。

モーター保護耐力試験

モーター保護の機能はここに記述するよう点検できます。遅くともメンテナンス実施の際には (章<修理とメンテナンス>を参照) 試験の実施が必要です。

試験は、メニューを介してモーター保護信号をシミュレートすることによって実行されます。

必要なアクセスレベル: 有資格員(4) またはこれ以上。

診断 M0022

TMS proof test M1950

- 試験の流れ:**
- セレクトスイッチを **OFF** の位置にします。
 - 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。
 - モーター保護シミュレーションをアクティブにします。セレクトスイッチを方向 **←** に回します。
エラーメッセージが出なければ安全機能は正常です。
 - シミュレーションをリセットします: セレクトスイッチを方向 **←** に回し (シミュレーションメニューを終了)、セレクトスイッチを元の位置に戻します。

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

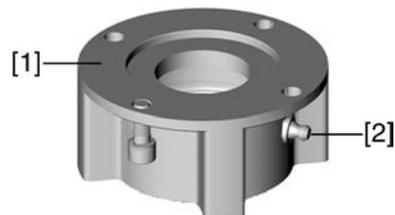
AUMAは、点検と保守管理、ならびにお客様の製品教育など、幅広いサービスを提供しております。連絡先情報はインターネット(www.auma.com)に掲載されています。

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。
アクチュエータが漏れていれば、シールを交換してください。
- 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。
- 接続形式A付きの機器の場合：グリースガンを使って、鉱油ベースのリチウム石鹸基多目的型 EP グリースを潤滑ニップルに注入してください。
図 69: 出力ドライブ A 型



- [1] 出力ドライブ A 型
- [2] 潤滑ニップル

- バルブシステムは別途潤滑します。
例外: ステム潤滑(オプション)付きバージョンの接続形式A型では、ステムは出力ドライブを介して潤滑されます。バルブメーカーによる指定潤滑間隔のほうが短期であれば、バルブメーカーの短期のほうの潤滑間隔に従ってください。

表 27:

接続形式 A のベアリング用のグリース量

出力ドライブ	A 07.2	A 10.2	A 14.2	A 16.2
量 [g] ¹⁾	1.5	3	5	10

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

13.2. 保守管理

保守管理の間隔	<p>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。</p>
手動操作	<p>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。</p>
潤滑	<ul style="list-style-type: none"> • 工場でギアハウジングにオイルが充填されています。 • メンテナンス時にオイル交換を行う <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。 • また、オイル交換の際にはシール材の交換をお勧めします。 • 運転中はギアハウジングを潤滑する必要はありません。
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。製造元の指示に従ったトルクを守ってください。必要な場合はコンポーネントを交換します。EU型式承認書または IECEx 認証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引き除きます。 • 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。

14. 技術データ

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

14.1. 技術データ マルチターン型アクチュエータ

特徴と機能																																							
防爆	銘板を参照																																						
製品認証	DEKRA 19 ATEX 0091 X IECEX DEK 19.0055 X																																						
運転モード	標準: 短時間稼動 S2 - 15 分、EN 15714-2に準拠したクラス A および B オプション: 短時間稼動 S2 - 30 分、EN 15714-2に準拠したクラス 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	標準: 断続運転 S4 - 25 %、EN 15714-2に準拠したクラス C オプション: 断続運転 S4 - 50 %、EN 15714-2に準拠したクラス C 定格電圧、周囲温度+40 ° Cおよび調節トルク負荷において																																						
モータ	三相交流非対称 ケージモータ、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	標準電圧: 三相交流 電圧/周波数 <table border="1"> <tr> <td>ボルト</td> <td>380</td> <td>380</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>415</td> <td>440</td> <td>440</td> <td>460</td> <td>480</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Hz</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </table> 特別電圧: 三相交流 電圧/周波数 <table border="1"> <tr> <td>ボルト</td> <td>220</td> <td>220</td> <td>230</td> <td>525</td> <td>575</td> <td>600</td> <td>660</td> </tr> <tr> <td>Hz</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </table> その他の電圧についてもご相談ください 電源電圧の許容変動幅: ±10 % 電源周波数の許容変動幅: ±5 %	ボルト	380	380	400	400	415	440	440	460	480	500	Hz	50	60	50	60	50	50	60	60	60	50	ボルト	220	220	230	525	575	600	660	Hz	50	60	50	50	60	60	50
ボルト	380	380	400	400	415	440	440	460	480	500																													
Hz	50	60	50	60	50	50	60	60	60	50																													
ボルト	220	220	230	525	575	600	660																																
Hz	50	60	50	50	60	60	50																																
過電圧カテゴリー	IEC 60364-4-443 に準拠するカテゴリー III																																						
絶縁材の等級	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	PTC サーミスタ (DIN 44082規格準拠のPTC)																																						
自動締り	自動締り: 駆動装置回転数が最大90 rpm(50 Hz) および108 rpm(60 Hz) 非自動締り: 駆動装置回転数 125 rpm以上(50 Hz) および150 rpm(60 Hz) 接続形式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、マルチターン型アクチュエータは自動締りです。																																						
自動締り	有り、接続形式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、マルチターン型アクチュエータは自動締りです。																																						
モータヒータ (オプション)	電圧: 110 – 120 V AC、220 – 240 V AC または 380 – 480 V AC 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アクチュエータは回りません オプション: 手動ハンドホイール施錠固定可能 手動ハンドル延長シャフト 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)	手動操作メッセージがアクティブ/非アクティブ																																						
電気接続部	標準: AUMA 防爆コネクタ (KT、KM) 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: コネクタに追加の支持点ターミナルを備えたAUMA 防爆コネクタ (KT、KM)																																						

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:	NPTネジ、Gネジ
バルブ接続部	標準:	B1 (EN ISO 5210 規格準拠)
	オプション:	A、B2、B3、B4、C、D (EN ISO 5210 規格準拠) A、B、D、E (DIN 3210 規格準拠) C (DIN 3338 規格準拠)
	特殊な接続形式:	AF、AK、AG、B3D、ED、DD、IB1、IB3、Aはスピンドルの永久潤滑用に用意
位置検出	絶対エンコーダー、位置検出用磁気 (MWG) ストローク当たりの回転数: 2-500 (標準) または 20-5 000 (オプション)	
トルク検知	AUMAトルクセンサー、最大調整可能トルクに基づく分解能±2 %。	
電子機器の外部電力供給 (オプション)	24 V DC: +20 %/-15 % 電子機器の外部電力供給では、統合制御装置の電圧供給にIEC 61010-1準拠の電源電圧から強化絶縁を施し、出力電力150 VAまでに制限してください。	
定格電力	定格電力はモータの公称電力であり、「電気定格」を参照してください。	
出力部品	標準:	AUMA出力等級A1および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
		AUMA出力等級の分類に関しては、電気定格を参照してください。
制御入力 デジタル	標準:	4つのデジタル入力: 開、停止、閉、非常 (基準電位が共通の光カプラー経由)
	オプション:	6つのデジタル入力 (例: 開、停止、閉、非常、モード、ローカル解除)
制御入力 アナログ	オプション開度調整器付き: 0/4-20 mAの連続値としての位置基準値の入力	
制御入力デジタル用の制御電圧/消費電圧	標準:	24 V DC、消費電力: 入力ごと約10 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 (出力信号)	標準:	<ul style="list-style-type: none"> プログラム可能な信号リレー6個: <ul style="list-style-type: none"> 電位フリーの常開接点5個、共通の基準電位、最大250 V AC、1 A (オーム負荷) 電位フリーのツープール・ウェイク・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 開度フィードバック用アナログ出力信号 <ul style="list-style-type: none"> 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:	<ul style="list-style-type: none"> プログラム可能な信号リレー6個: <ul style="list-style-type: none"> 個別の基準電位のツープール・ウェイク・コンタクト5個、最大250 V AC、1 A (オーム負荷)、電位フリーのツープール・ウェイク・コンタクト1個、最大250 V AC、5 A (オーム負荷) 1つの追加のアナログ出力 (例: 0/4-20 mAの連続値としてのトルクの出力)
電圧出力	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
現場操作機	標準:	<ul style="list-style-type: none"> 以下の機能を備えたコンビスイッチ: <ul style="list-style-type: none"> セレクトアスイッチ: LOCAL-OFF-REMOTE、ESC、ENTER、(RESET) 切り替えスイッチ開、閉、(STOP) セレクトアスイッチ: 3つの位置すべてでロック可能 表示灯6個: <ul style="list-style-type: none"> 終端位置および走行表示開 (緑)、トルクエラー開 (赤)、モータ保護の作動 (赤)、トルクエラー 閉 (赤)、終端位置および走行表示 閉 (黄色)、Bluetooth通信 (青) グラフィック LC ディスプレイ: 点灯 移動位置、トルク、遮断モードのタイプなど、すべての重要なアクチュエータデータを表示します。
	オプション:	警告灯の色や機能は、取扱説明書に従ってメニューから選択できます。
Bluetoothモジュール	遠隔からの停止/起動が可能	

特徴と機能	
アプリケーション機能	<p>標準:</p> <ul style="list-style-type: none"> 遮断モード: 全開位置と全閉位置それぞれに対し、行程またはトルクに依存 トルクバイパス サイクル運転 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 <p>オプション:</p> <ul style="list-style-type: none"> 開度調整器: <ul style="list-style-type: none"> アナログ入力0/4-20 mA 経由の開度基準値 信号障害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
安全機能	<p>標準:</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常移動: (動作は調整可能) <ul style="list-style-type: none"> 解除: デジタル入力: Low アクティブ 反応: 停止、全閉位置、全開位置、基準位置 非常移動時のトルク監視はバイパス可能 <p>オプション:</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場操作機の解除はデジタル入力LOCAL解除経由: それによりアクチュエータ操作は現場操作機により解除またはロックすることが可能になります。 インターロック機能: 2個のデジタル入力を經由して、遠隔からの操作指令開閉の解除 PST (部分ストロークテスト): アクチュエータの機能点検のため、パラメータ化可能
監視機能	<ul style="list-style-type: none"> バルブの過負荷保護: 調整可能なトルク制限値、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: スwitch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 (存在する場合): 警告メッセージを生成 許容運転モードの監視: 設定可能、警告メッセージを生成 開閉時間監視: 設定可能、警告メッセージを生成 欠相監視: スwitchオフになりエラーメッセージを生成 回転方向監視: スwitchオフになりエラーメッセージを生成
診断機能	<ul style="list-style-type: none"> 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: 各々リセット可能なカウンタおよび耐用期間カウンタ 次の用途: <ul style="list-style-type: none"> 例: 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」 トルクプロファイル: <ul style="list-style-type: none"> さまざまな参照移動を実行できます (コミッショニング中など)。 トルク値は参照プロファイルとして保存できます。 比較運転はいつでも可能です (システムでの確認など)。 移動経路の許容範囲は柔軟に定義できます。 許容範囲外の値は、制御センターに設定可能なメッセージを生成します。
回路図 (基本仕様)	TPC T-0A1AAB11-000
使用条件	
使用	屋内および屋外で使用できます
取り付け姿勢	任意
取り付け高さ	≤ 海拔 2 000 m > 海拔 2 000 m (応相談)
周囲温度	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)	AUMA 三相交流モータ付きで 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) AUMA の定義では、密閉保護等級 IP68 は次の要求事項を満たします。 <ul style="list-style-type: none"> 水深: 最大 8 水柱メートル 常時水中埋没: 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。
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)	2g、5-200 Hz 装置の始動および故障の際の最大2gまでの耐振性。頻繁な、あるいは連続した振動やオシレーションに対する耐性は、ここ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。詳しい情報はお問い合わせに応じます。
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。
被膜	二層パウダーコーティング
塗装色	標準: AUMA 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
耐用期間	AUMA マルチターン型アクチュエータは EN 15714-2 に規定されている耐用期間要件を満たしているかまたはそれを超過しています。詳細についてはお問い合わせ下さい。
音圧しきい値	< 72 dB (A)

付属品	
分離型制御装置 (ウォールブラケット仕様)	駆動装置から分割された現場操作機を含む分離型制御装置、ご要望に応じて接続ケーブル。アクセスが困難な場合や、操作によりシステムに強い振動が発生する場合にお勧めします。アクチュエータと分離型現場操作機間のケーブル長は最大100mです。
ソフトウェアツール (Bluetooth 接続経由)	AUMA CDT (ウインドウズベースの PC / ノートブック用コミッションングツールおよび診断ツール Android タブレット)

その他	
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
参考資料	寸法図 マルチターン型アクチュエータ TR-M30X – TR-M1000X/TR-MR30X – TR-MR1000X 電気定格 マルチターン型アクチュエータ TR-MR30X – TR-MR1000X

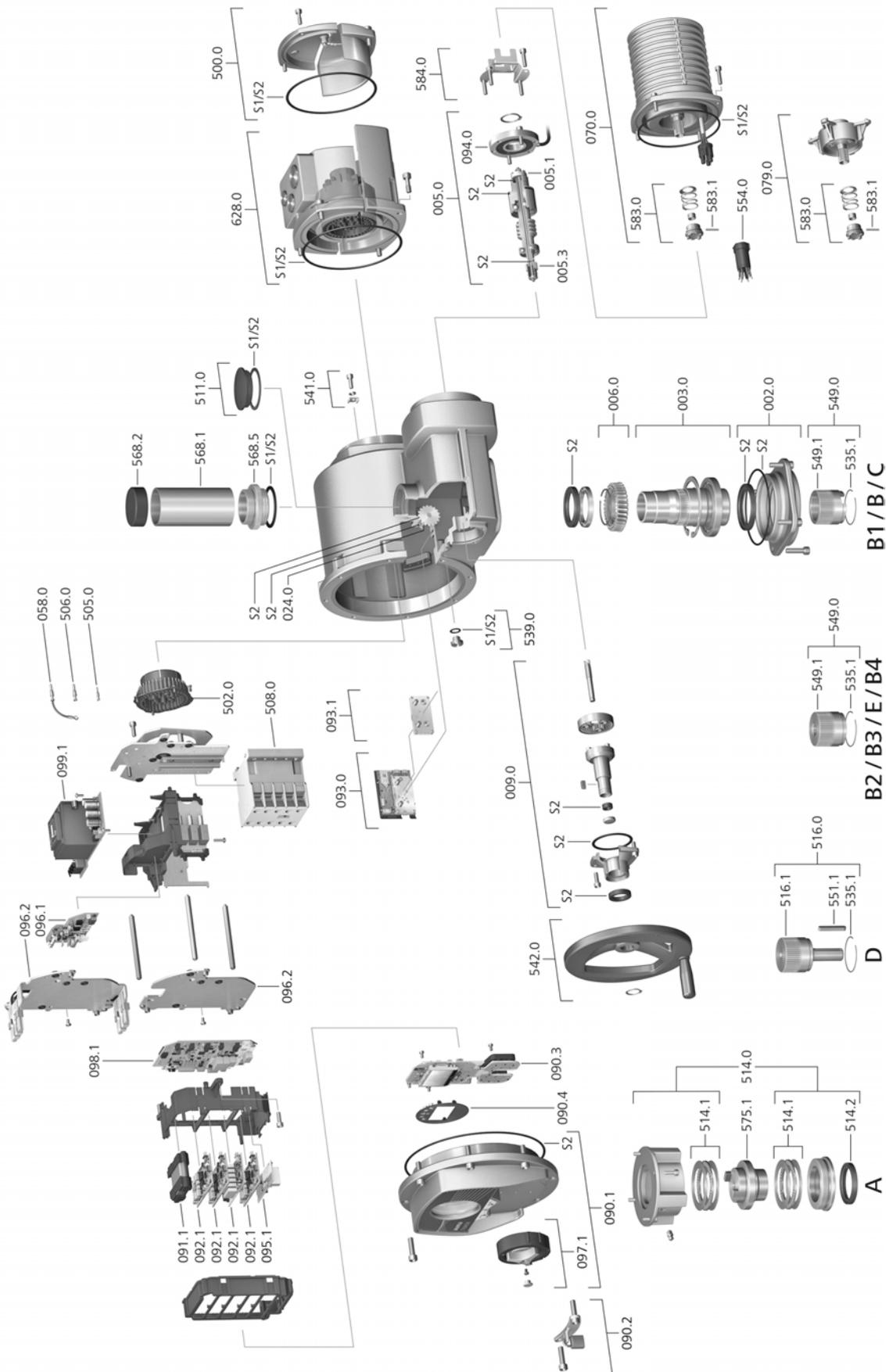
14.2. ボルトの締め付けトルク

表 28:

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. マルチターン型アクチュエータ TR-M30X – TR-M1000X/TR-MR30X – TR-MR1000X



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
002.0	ベアリングフランジ	アセンブリ	502.0	ピンコンタクトのないピン	アセンブリ
003.0	中空軸	アセンブリ	505.0	制御装置用ピンコンタクト	アセンブリ
005.0	アクチュエータシャフト	アセンブリ	506.0	モータ用ピンコンタクト	アセンブリ
005.1	モータカップリング		508.0	出力部品	
005.3	ハンドカップリング		511.0	ステムキャップ	アセンブリ
006.0	ウォームホイール		514.0	出力ドライブ A (スレッドブッシュなし)	アセンブリ
009.0	ハンドギヤ	アセンブリ	514.1	アキシャルニードルベアリング	アセンブリ
024.0	駆動輪リミットスイッチによるパス信号送信	アセンブリ	514.2	シャフトシールリングアウトプットA	
058.0	保護アース用ケーブルハーネス	アセンブリ	516.0	出力ドライブ D	アセンブリ
070.0	モータ (V...参照番号079.0を含むモータ)	アセンブリ	516.1	出力シャフト D	
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	535.1	スナップリング	
090.1	現場操作機能カバー、一式	アセンブリ	539.0	スクリーブプラグ	アセンブリ
090.2	固定装置、一式	アセンブリ	541.0	外部アース接続部	アセンブリ
090.3	現場操作機基板		542.0	ボールハンドル付きハンドホイール	アセンブリ
090.4	ディスプレイ遮光フード		549.0	接続形式 (B1/B2/B3/B4/C/E)	アセンブリ
091.1	バッテリーモジュール		549.1	出カスリーブ (B1/B2/B3/B4/C/E)	
092.1	I/Oモジュール、フィールドバスモジュール		551.1	フェザーキー	
093.0	位置検出	アセンブリ	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
093.1	5,000回転/ストロークの位置検出用減速機 (オプション)	アセンブリ	568.1	スピンドル保護管 (保護キャップなし)	
094.0	トルクセンサー		568.2	ステム保護管用保護キャップ	
095.1	TMS作動装置		568.5	保護パイプアダプタ	
096.1	加熱アセンブリ (オプション)	アセンブリ	575.1	ステムナットA (スレッドなし)	
096.2	サポートプレート		583.0	モータカップリングモータ側	アセンブリ
096.2	加熱用サポートプレート (オプション)		583.1	モータカップリング用ピン	
097.1	コンビスイッチ、一式	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
098.1	ロジック基板		628.0	端子接続付き防爆コネクタ (KT)	アセンブリ
099.1	電源アダプタ		S1	ガスカートセット、小	セット
500.0	カバー	アセンブリ	S2	ガスカートセット、大	セット

ワードインデックス

A

AUMA Assistantアプリ	9, 11
AUMAクラウド	9

B

Bluetooth	9
-----------	---

C

CDT	9
-----	---

D

DataMatrix コード	11
----------------	----

E

EMC	25
-----	----

G

GSDファイル	57
---------	----

I

IDによる直接呼出し	36
------------	----

L

LEDs (警告灯)	55
LEDによる中間開度表示	55

T

Tipp運転	50
--------	----

ア

アース接続部	31
アクチュエータの遠隔操作	50, 50
アクチュエータの現場操作	49
アシスタントアプリ	11
アナログメッセージ	56

エ

エラー	58
-----	----

ケ

ケーブル	24
ケーブルのネジ締め部	24

コ

コミッショニング	5
----------	---

サ

サービス	64
サイズ	11
サポート	64

シ

システム	46
シリアルナンバー	11
シリアル番号	10
シンボル	51

ス

スクリーププラグ	24
ステータスメッセージ電位	24
ステム保護管	22
スレッドブッシュ	19

デ

ディスプレイ	51
デジタル出力	56

ト

トラブルシューティング	58
トルクスイッチ	42
トルク - ディスプレイの表示	52
トルク範囲	10

ハ

ハーネス	32
------	----

バ

バルブステム	22
バルブの位置 - ディスプレイの表示	52
バルブ接続部	16

パ

パスワード	36
パスワードを入力する	37
パスワードを変更する	38

ヒ

ヒューズ	62
------	----

フ

フランジサイズ	11
---------	----

メ

メッセージ (アナログ)	56
メニュー操作	34

モ

モータタイプ	10
モータ保護機能	10

ユ

ユーザー	36
ユーザーレベル	36

リ

レデューサー	24
--------	----

安

安全指示	5
安全指示/警告	5
安全標準	24

運

運転	5
運転モード	10, 66
運搬	12

温		手	
温度保護	10	手動ハンドル	15
		手動操作	48
加		種	
加熱システム	24	種類	11
過		周	
過負荷保護	48	周囲温度	10
回		出	
回転数	10, 10	出力ドライブ	16
回転方法	46	出力ドライブ A	16
回路図	11, 23	出力信号	56
		出力信号電位	24
開		潤	
開度調整器	53	潤滑	65
		潤滑剤タイプ	10
基		消	
基準値	53	消費電流	23
技		状	
技術データ	66	状態メッセージ	56
供		信	
供給電源	23	信号	56
		信号リレー	56
形		制	
形式名	10	制御	11, 48
		制御電圧	11
警		制御入力電位	24
警告 - ディスプレイの表示	54	製	
警告灯	55	製造年	11, 11
検		接	
検収試験証明書	11	接続ケーブル	24, 32
		接続形式 B	20
現		絶	
現在値	53	絶縁材の等級	10
現場でのバックアップ	23	組	
現場での設定	34	組み立て	15
現場操作機	49	組み立て用付属品	22
故		操	
故障電流保護スイッチ (FI)	24	操作	48
		操作指令	53
交		短	
交換部品	70	短絡保護	23
作		端	
作業者の資格	5	端子図	23
仕		中	
仕様範囲外 - ディスプレイの表示	54	中空軸	46
指			
指令	5		
試			
試運転	46		
自			
自動動作	50		

定	
定格出力	10
定格電流	10
点	
点検	64
電	
電気接続部	23
電源形式	23
電源周波数	10, 10, 23
電源接続：	23
電源電圧	10, 23
電子機器 電源	23
電動操作	49
電流タイプ	10
電流の種類	23
入	
入力信号	11
入力信号電位	24
入力電流	11
発	
発注番号	10, 11
標	
標準規格	5
表	
表示	51, 51
付	
付属品（電気接続）	32
腐	
腐食保護	14
封	
封止プラグ	24
分	
分離型制御装置	32
壁	
壁掛け用ブラケット	32
保	
保管	14
保護措置	5, 24
保護等級	10, 10
保持フレーム	33
保守管理	5, 64, 65
銘	
銘板	10, 23
用	
用途	6
用途範囲	6
力	
力率	10



auma[®]

Solutions for a world in motion

AUMA Riester GmbH & Co. KG

P.O. Box 1362

DE 79373 Muellheim(ミュルハイム)

Tel +49 7631 809 0

Fax +49 7631 809 - 1250

info@auma.com

www.auma.com

AUMA ジャパン株式会社

JP 〒211-0016 神奈川県川崎市中原区

Tel. +81-(0)44-863-8371

Fax.+81-(0)44-863-8372

mailbox@auma.co.jp

www.auma.co.jp