



マルチターン型アクチュエータ

SAEx 07.2 – SAEx 16.2

SAREx 07.2 – SAREx 16.2

AUMA NORM (コントローラなし)



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。

まず取扱説明書をお読みください!

- 安全上の注意事項に従ってください。
- この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。
- 製品の譲渡先に説明書も添えて渡してください。

目次

1 安全上の注意事項	5
1.1 製品の安全な取り扱いのための前提条件	5
1.2 適用範囲	6
1.3 警戒信号	7
1.4 注記とシンボル	7
2 概略説明	8
3 銘板	9
4 運搬と保管	12
4.1 運搬	12
4.2 保管	13
5 組み立て	14
5.1 取り付け姿勢	14
5.2 手動ハンドルを取り付ける	14
5.3 バルブへのアクチュエータの取付	14
5.3.1 接続形式の概要	15
5.3.2 出力ドライブ A型	15
5.3.3 接続形式 B/C/D/E	19
5.4 取付け用付属品	21
5.4.1 上昇型バルブシステム用ステム保護管	21
6 電気接続部	23
6.1 基本的な注意事項	23
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 電気接続部 KES	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 外部アース接続部	34
6.6 電気接続部のアクセサリ(オプション)	34

6.6.1 保持フレーム	34
7 操作	36
7.1 手動操作	36
7.1.1 手動操作でバルブを操作する	36
7.2 電動操作	37
8 ディスプレイ (オプション)	38
8.1 表示マークによる機械式開度表示器	38
9 メッセージ(出力信号)	39
9.1 アクチュエータからのフィードバック	39
10 始動 (基本設定)	40
10.1 スイッチ収納部を開く	40
10.2 トルクスイッチを設定する	41
10.3 リミットスイッチを設定する	41
10.3.1 全閉位置 (黒い部分) を設定する	42
10.3.2 全開位置 (赤い部分) を設定する	42
10.4 試運転	43
10.4.1 機械式開度表示の回転方向を点検する	43
10.4.2 中空軸/ステムで回転方向を点検する	44
10.4.3 リミットスイッチを確認する	44
10.5 スイッチ収納部を閉じる	44
11 始動(オプション装備品の設定)	46
11.1 ポテンショメータ	46
11.1.1 ポテンショメータを設定する	46
11.2 電子式開度発信機 RWG	46
11.2.1 測定範囲の設定	47
11.3 電子式開度発信機 EWG 01.1	48
11.3.1 測定範囲の設定	49
11.3.2 電流値の適合	50
11.3.3 LED リミット信号発進のオン/オフ	50
11.4 中間開度を設定する	50
11.4.1 閉への動作方向 (黒い部分) を設定する	51
11.4.2 開への動作方向 (白い部分) を設定する	51
11.5 機械式開度表示器を設定する	52
12 トラブルシューティング	53
12.1 操作/コミッショニングの不具合	53
12.2 モーター保護 (温度監視)	54
13 点検と保守管理	55
13.1 メンテナンスと安全な操作のための予防措置	55
13.2 電源の切り離し	56
13.2.1 端子版 KT/KMでの電源の切り離し	56
13.2.2 端子版KESでの電源の切り離し	57
13.3 保守	58

13.4 廃棄とリサイクリング	59
14 技術データ	60
14.1 技術データ マルチターン型アクチュエータ	60
14.2 ボルトの締め付けトルク	63
15 スペアパーツ一覧.....	64
15.1 マルチターン型アクチュエータSAEx 07.2 – SAEx 16.2 KT/ SAREx 07.2 – SAREx 16.2 KT.....	64
インデックス	66

1 安全上の注意事項

1.1 製品の安全な取り扱いのための前提条件

標準規格／ガイドライン 設置場所での組立、電気接続、使用準備、および操作に関して、システムオペレータとシステムメーカーは、すべての法的要件、指令、規制、国内規制、および推奨事項が遵守されていることを確認する必要があります。

装置の装備に応じて以下が含まれています：

- IEC 60079「などの規格と指令：
 - 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。
- 対応するフィールドバスまたはネットワークアプリケーションの組立ガイドライン。

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 組立、電気接続、使用準備、操作、および保守は、プラントオペレーターまたはプラントメーカーによって認可された、訓練を受けた専門スタッフによってのみ実行できます。

この製品の作業を行う前に、作業員は全員この説明書を読み理解し、作業中の安全性に関する承認された規則を周知し、遵守する必要があります。

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 装置の表面での強い電荷を発生させるプロセス(手作業による摩擦よりも強いプロセス)は、例外無しに回避する必要があります。強い電荷を発生させるプロセスはガイドパンチの放電につながる可能性があるため、爆発性雰囲気での発火につながる可能性があります。この安全上の注意事項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。

スピンドル保護管を使用する際はその保護キャップおよびVシールに対する電荷を発生させるいかなるプロセスも回避してください(湿らせた布でしか拭き取らない等)。その他の場合は発火性の静電放電につながる可能性があります。

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、保護等級レベル、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 問題のない安全な運転の前提条件：

- 正しい輸送、適切な保管、設置、組立、および慎重な使用準備。
- この説明書に従って、製品を完全な状態でのみ操作してください。
- 故障や損傷を直ちに報告し、それらを排除します。
- 作業安全性に関する認証された規則を遵守してください。

- 国内法規を遵守してください。
- 作業中にハウジングが加熱し、表面温度が60℃を超える場合があります。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 機器の安全な動作を確保するために、この説明書のメンテナンス手順を遵守する必要があります。

機器の改造には製造元の事前の書面による同意が必要です。

1.2 適用範囲

AUMA マルチターン型アクチュエータ SAEx/SAREx 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℃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℃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、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
- 埋設設計
- 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。

- 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、**製品の安全な取り扱いのための前提条件 ▶ 5]**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型式のモーター固定用ネジを除く、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型式のモーター固定用ネジには、少なくともA*-80を使用
- ネジの固定については、[ボルトの締め付けトルク ▶ 63\]](#)を参照してください。

1.3 警戒信号

次の警戒信号は本取扱い説明書記載の安全関連手続きに特別な注意を喚起します。それぞれは適切な信号語彙により表示されます。「危険」、「警告」、「注意」、「通知」。

危険

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。物的損害に関しても使用できます。

注記

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

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。
シグナルワード(ここでは危険)によって危険の程度を表します。

1.4 注記とシンボル

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:



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。

情報 情報という用語は取扱いの指図の範囲で使われ、取扱い上のステップに関して重要な備考および情報を提供します。

 閉記号 (バルブ閉)

 開記号 (バルブ開)

 操作の結果

その前の操作の結果を説明します。

 取扱い手順

個々の取扱い手順を解説します。

 ページ番号の参照

詳しい情報が載っているページ番号を参照します。ターゲットから前の表示に戻るにはPDF文書の中で前の表示に戻れます。Adobe Acrobatでは、[メニュー | 前の表示](#)でまたはキーボードショートカット **Alt + ← (左矢印)** を使います。

2 概略説明

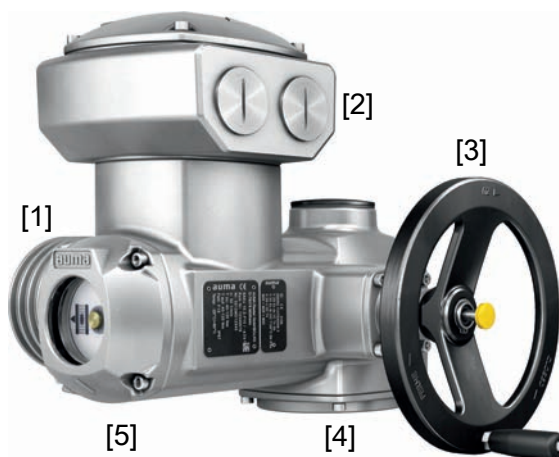
マルチターン型アクチュエータ用

EN 15714-2/EN ISO 5210 または EN ISO 22153: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し、スラスト力を吸収でき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

画像 1: 例: AUMA マルチターン型アクチュエータ SAEx 10.2



[1] モーター

[2] 電気接続、たとえばKT

[3] ハンドホイール

[4] バルブ接続部、たとえば接続形式A

[5] 機械式開度表示器

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

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。

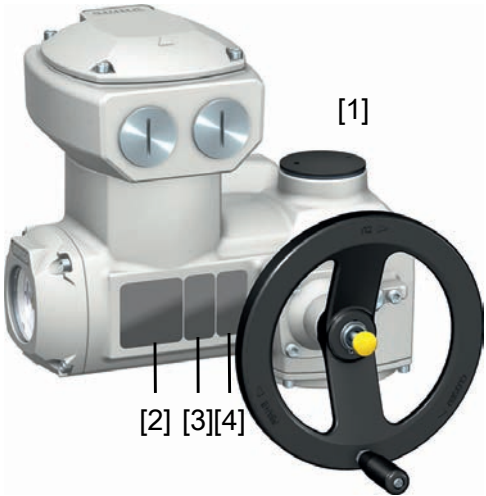
制御装置のないアクチュエータにはAUMAアクチュエータ制御装置を取り付けることができます。お問い合わせの際には、注文番号お伝えください。注文番号は銘板に記載されています。([アクチュエータの銘板 ▶ 9](#))を参照してください。)

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。

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。

3 銘板

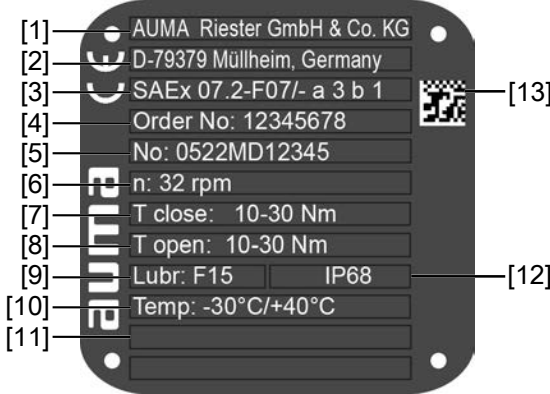
画像 2: 銘板の取り付け位置



- | | |
|------------------------|--------------------|
| [1] モーターの銘板 | [2] アクチュエータの銘板 |
| [3] 補助銘板、例えばKKSプレート | [4] 防爆仕様の検査プレート |

アクチュエータの銘板

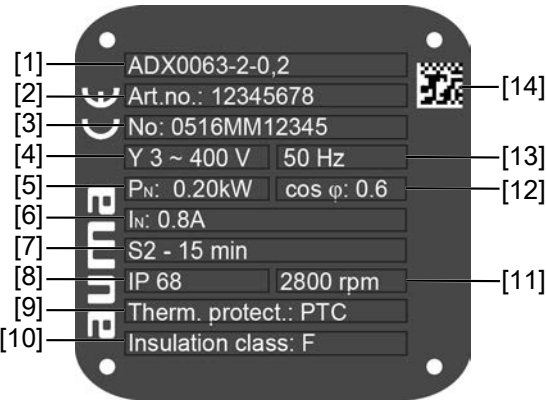
画像 3: アクチュエータの銘板 (例)



- | | |
|-----------------------------|------------------|
| [1] 製造者名 | [2] 製造者住所 |
| [3] 型式表示 | [4] 発注番号 |
| [5] シリアル番号 | [6] 回転数 |
| [7] 閉方向のトルク範囲 | [8] 開方向のトルク範囲 |
| [9] 潤滑剤種別 | [10] 許容周囲温度 |
| [11] 顧客の要望に応じてオプションで使用可能 | [12] 保護等級 |
| [13] データマトリクスコード | |

モーターの銘板

画像 4: モーターの銘板 (例)



- [1]

モーター型式
- [2]

モーター製品番号
- [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]

モーター保護機能 (熱保護)
- [10]

絶縁材の等級
- [11]

回転数
- [12]

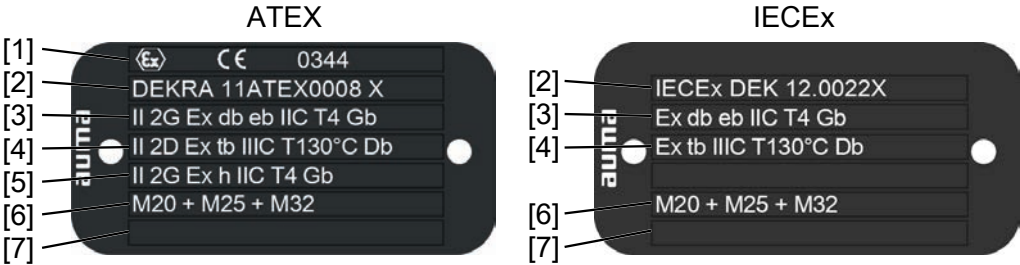
出力係数cos Φ
- [13]

電源周波数
- [14]

データマトリクスコード

防爆仕様の検査プレート

画像 5: 防爆仕様の検査プレート (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)
- [3]

電気防爆 ガス分類
- [4]

電気防爆 粉塵分類
- [5]

電気以外の防爆分類
- [6]

端子板の電線管口用ネジ
- [7]

未使用
- 銘板記載情報に関する説明
- 型式表示 表 1: 型式表示の説明 SAEx 07.2-F10
- | SAEx | 07.2 | -F10 | |
|------|------|------|--|
| SAEx | | | 型式 SAEx = オン・オフ定格用マルチターン型アクチュエータ
型式 SAREx = 調節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07.2、07.6、10.2、14.2、14.6、16.2に適用されます。 |
| | | F10 | フランジの寸法 |
- 10

防爆表示 表 2: 例のExマークについての説明 /-a3b1

-	a	3	b	1	
-	未使用				
	a	モーター型式 a = ADX または VDX: 三相交流モーター b = AEX, ACX, VEX, VCX : 交流モーター			
		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 = 本質安全のEx icフィールドバス接続なし 3 = 本質安全のEx icフィールドバス接続

発注番号 この番号を基に製品を識別でき、装置の技術的および注文関連のデータを求められます。

製品についてのお問い合わせの際は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 3: 2022年までのシリアル番号、0520MD12345の例での説明

05	22	MD12345	
05			開度 1+2: 組み立て週 = 05週
	22		開度 3+4: 製造年 = 2022
		MD12345	製品を個体識別するための社内番号

表 4: 2023年以降のシリアル番号、0000-00101-2023を例に説明

00000-00101	-	2023	
00000-00101			商品のシリアル番号 製品を個体識別するための11桁の社内番号
		2023	製造年 = 2023

データマトリクスコード 弊社の AUMA Assistantアプリを使うとデータマトリ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。

画像 6: AUMA Assistantアプリへのリンク



これ以外のサービス&サポート、ソフトウェア/アプリ/... は 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。

⚠ 危険

吊り荷に注意!

死亡事故または重傷。

- 吊り荷の下に立入らないでください。
- 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。
- バルブに取付けられているアクチュエータ：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。
- ギア減速機付きのアクチュエータ: ホイストはアクチュエータではなくギア減速機に取付けてください。
- 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。

画像 7: 例: アクチュエータの吊上げ



重量 表 5: 三相交流モーター付きマルチターン型アクチュエータ SAE_x/SARE_x の重量

型式表示 アクチュエータ	モーター型式 ¹⁾	重量 ²⁾
		約[kg]
SAEx 07.2/ SAREx 07.2	VDX...	22
	ADX...	23
SAEx 07.6/ SAREx 07.6	VDX...	22
	ADX...	24
SAEx 10.2/ SAREx 10.2	VDX...	26
	ADX...	28
SAEx 14.2/ SAREx 14.2	VDX...	48
	ADX...	52
SAEx 14.6/ SAREx 14.6	VDX...	50
	ADX...	56

型式表示 アクチュエータ	モーター型式 ¹⁾	重量 ²⁾
		約[kg]
SAEx 16.2/ SAREx 16.2	VDX...	72
	ADX...	88

表 6: 単相交流モーター付きマルチターン型アクチュエータ SAEx/SAREx の重量

型式表示 アクチュエータ	モーター型式 ³⁾	重量 ⁴⁾
		約[kg]
SAEx 07.2/ SAREx 07.2	VEX...	28
	AEX...	31
SAEx 07.6/ SAREx 07.6	VEX...	28
	AEX...	31
	ACX...	40
SAEx 10.2/ SAREx 10.2	VEX...48-4...	32
	VEX...48-2...	35
	ACX...56-4...	44
	ACX... 56-2...	47
SAEx 14.2/ SAREx 14.2	VEX...	63
	VCX...	65
	ACX...	67
SAEx 14.6/ SAREx 14.6	VEX...	67
	VCX...	70

表 7: 重量 接続形式 A

型式表示	フランジの寸法	[kg]
A 07.2	F07	1.1
A 07.2	F10	1.3
A 10.2	F10	2.8
A 14.2	F14	6.8
A 16.2	F16	11.7

4.2 保管

注記

保管方法を誤ると腐食する恐れがあります。

- 通気の良い、乾燥した場所に保管します。
- ラックまたは木製の格子に保管することにより、土壌の水分から保護します。
- カバーで埃や汚れを保護します。
- 塗装されていない表面を適切な防錆剤で処理します。

長期保管 長期間保管（6カ月以上）の場合は次のことに注意してください：

1. 保管する前: 長期防錆剤を使用して出力部品や取付面等、露出している面を保護してください。
2. 約6ヶ月おき: 錆の発生点検。錆の兆候があれば防錆剤を再度塗ってください。

- 1) モーター銘板を参照してください
- 2) 記載された重量には、マルチターン型アクチュエータ AUMA NORM、三相交流モーター、標準仕様の電気接続部、接続形式 B1およびハンドホイール。他の接続形式では追加重量にご注意ください。
- 3) モーター銘板を参照してください
- 4) 記載された重量には、マルチターン型アクチュエータ AUMA NORM、単相交流モーター、標準仕様の電気接続部、接続形式 B1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にご注意ください。

5 組み立て

5.1 取り付け姿勢

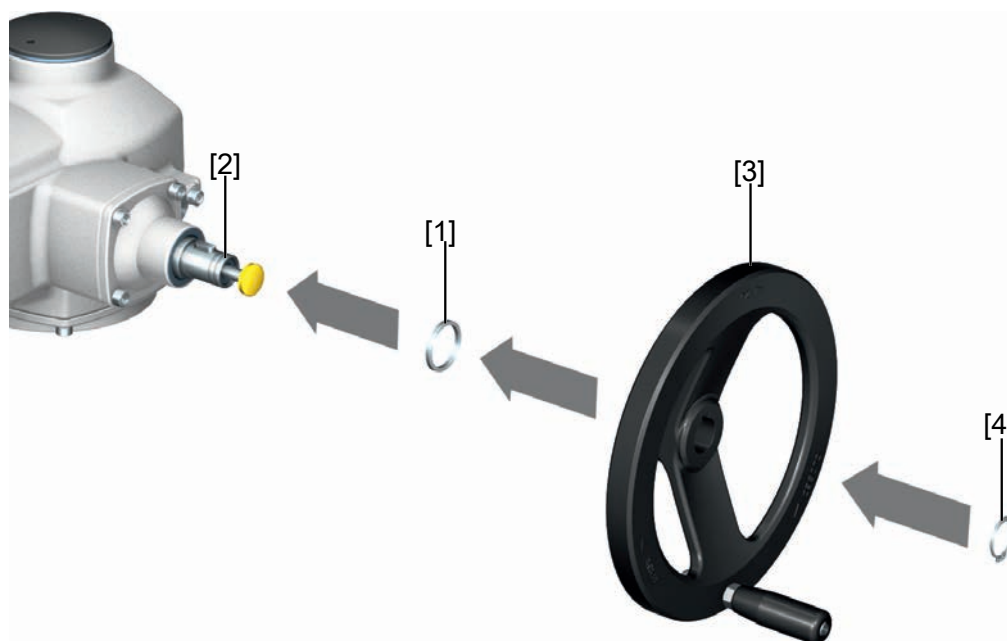
潤滑剤タイプとしてグリースを使用する場合、ここに記載されている製品は、任意の取り付け姿勢で利用できます。

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、ハンドホイールの一部は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。

画像 8: ハンドホイール



- | | |
|-------------|-----------|
| [1] スペーサ | [2] 入力軸 |
| [3] ハンドホイール | [4] 固定リング |

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！

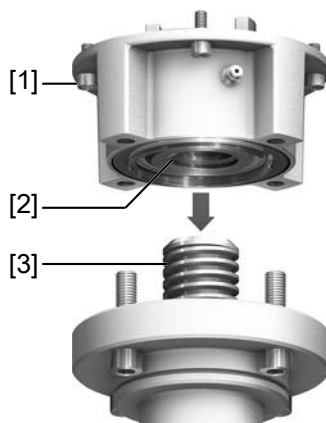
→ 機器での作業後、塗装の損傷を修復します。

→ ヒーターが結露を減らすように、設置後すぐに機器を電氣的に接続してください。

表 8: 接続形式の概要

接続形式	用途	詳細情報
出力 A	スレッド - 上昇式非回転型ステム用 - トルクとスラスト力の伝達用 - 背分力の吸収には適しません	出力ドライブ A 型 ▶ 15]
	溝付き穴、メス4角ネジ、メス6角ネジ - 回転式、非上昇式スピンドル - トルクとスラスト力の伝達用 - 背分力の吸収には適しません	
出力 B、B1～B4 C、D、E	バルブシャフト、ギアシャフト - トルク伝達専用 - スラスト力の吸収には適しません	Anschlussform B, C, D, E ▶ 19]

画像 9: 接続形式 A の組み立て



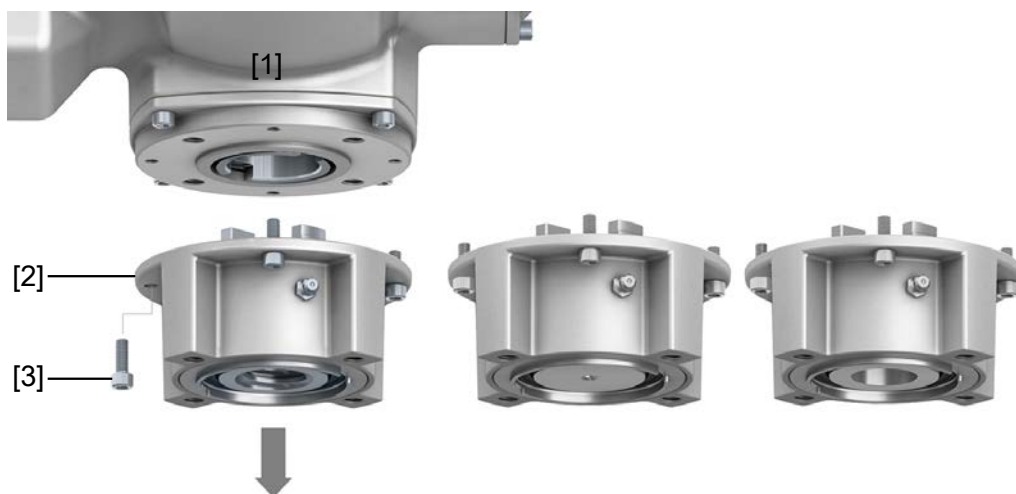
- [1] 接続用フランジ
[2] ネジ山付きブッシュ
[3] バルブシステム

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。

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。

画像 10: 接続形式Aのマルチターン型アクチュエータ



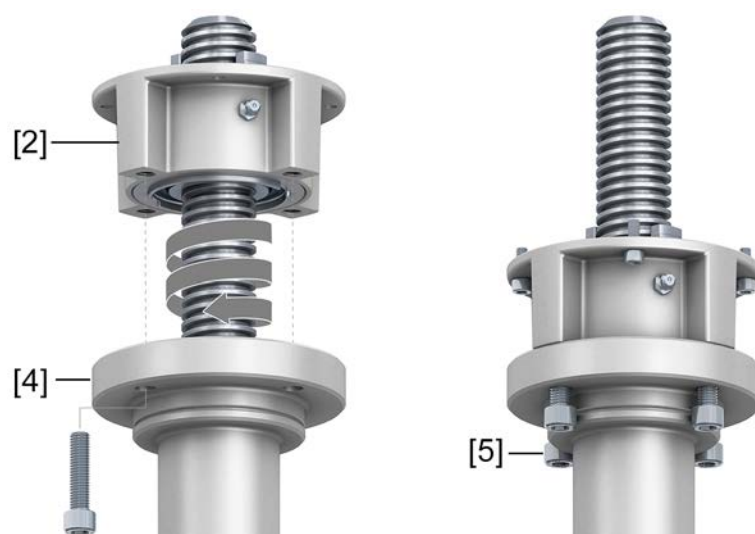
- [1] マルチターン型アクチュエータ用 [2] 接続形式 A、左から右へ：完成した穿孔されていないおよび穿孔されているスレッドブッシュ
- [3] マルチターン型アクチュエータのネジ



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：[ネジ山付きブッシュの接続形式Aの加工を終了する ▶ 17](#)

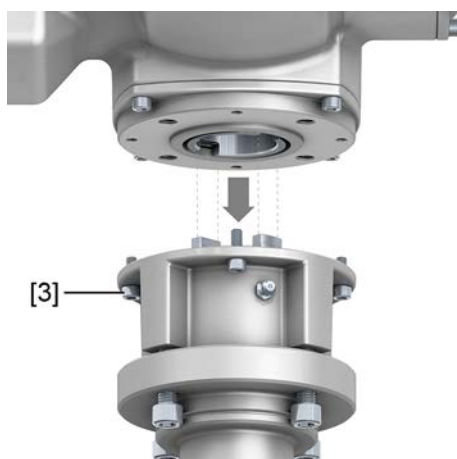
2. バルブシステムに軽く注油します。
3. 接続形式A [2] をバルブシステムに配置し、接続形式A [2] がバルブフランジ [4] に当たるまでネジ込みます。
4. 取り付け穴が揃うまで接続形式A [2] を回します。
5. バルブと接続形式A [2] の間にネジ [5] をねじ込みますが、まだ締め付けしないでください。

画像 11:



6. ステムナットの駆動ドッ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。

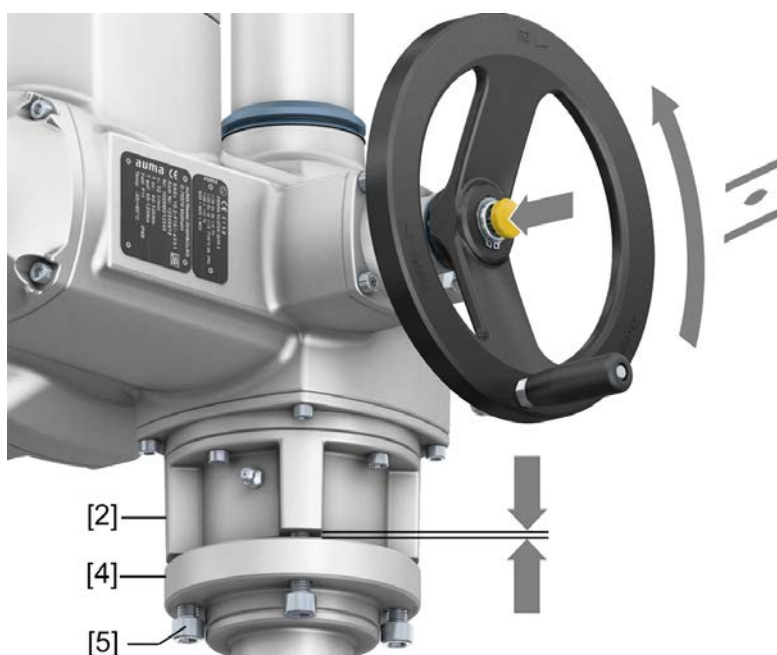
画像 12:



⇒ 正しく納まると、フランジは互いに面一になります。

7. 取り付け穴が揃うようにマルチターン型アクチュエータの位置を合わせます。
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**ボルトの締め付けトルク ▶ 63**に記載のようにボルト[3]をトルクで対角の順に締めます。
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。

画像 13:



11. バルブと接続形式Aの間のネジ [5] を、表**ボルトの締め付けトルク ▶ 63**に記載のトルクで斜め方向に締めます。

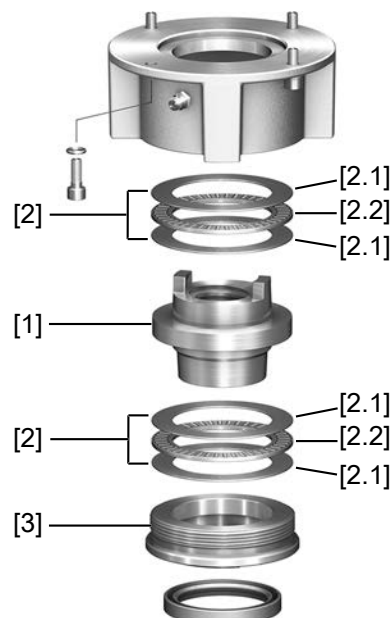
5.3.2.2 ネジ山付きブッシュの接続形式Aの加工を終了する

この手順は、ドリル穴が削孔されていないか、事前に削孔されているネジ山付きブッシュにのみ必要です。



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。

画像 14: 出カドライブ A型



[1] ネジ山付きブッシュ

[2] アキシャルニードルローラーベアリング

[2.1] アキシャルベアリングワッシャ

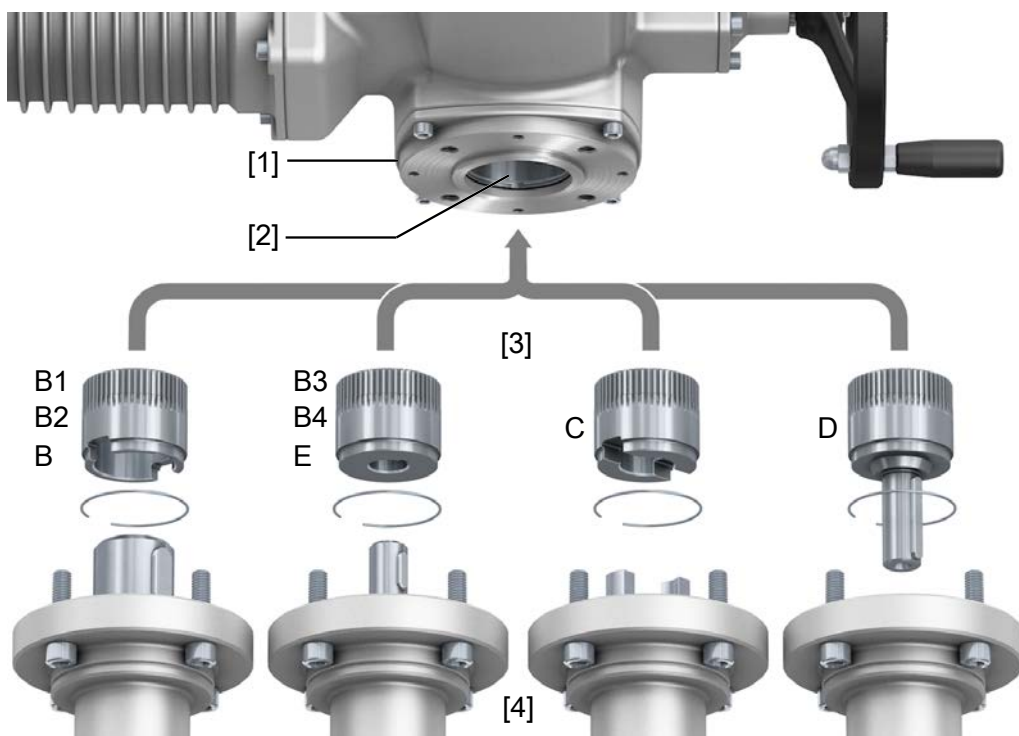
[2.2] アキシャルニードルローラー

[3] センタリングリング

- 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] と一緒に引き出します。
 3. 軸方向のベアリングワッシャ [2.1] と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. 仕上げられたネジ山付きブッシュ [1] をきれいにします。
 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、リチウムソーパ EP マルチパーパスグリースを十分に塗って、穴にグリースが行き渡るようにします。
 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. センタリングリング [3] をネジ込み、止まるまで締めます。

5.3.3 接続形式 B/C/D/E

画像 15: 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

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。

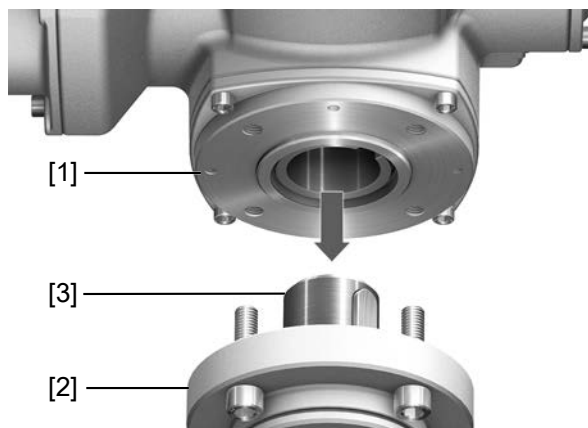
- 接続形式 B/E:
DIN 3210に基づく穴つき出力ソケット
- 接続形式 B1/B3:
EN ISO 5210に基づく穴つき出力ソケット
- 接続形式 B2/B4:
お客様のご要望に応じた穴付き出力ソケット
B4には、溝なしの穴、メス4角、内六角、内歯スプラインのような特殊なボアもあります
- 接続形式C:
EN ISO 5210またはDIN 3338に準拠したドグカップリング付き出力ソケット
- 接続形式D:
EN ISO 5210またはDIN 3210に準拠したキー付き軸端



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

画像 16: 接続形式 B の組み立て



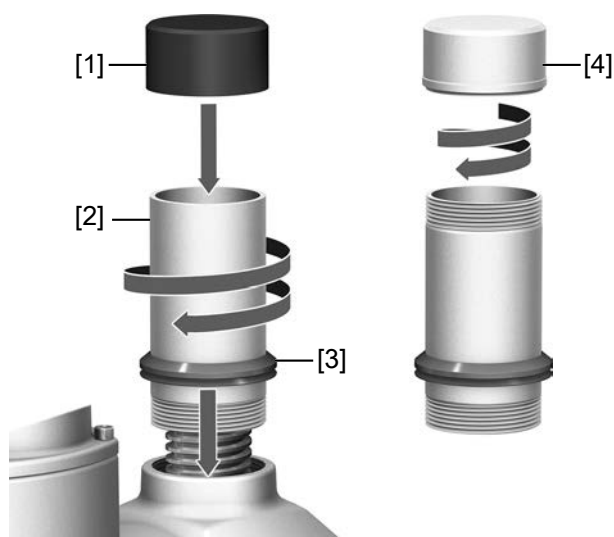
- [1] マルチターン型アクチュエータ用 [2] バルブ/ギア減速機
[3] バルブ/ギア減速機シャフト

- 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表**ボルトの締め付けトルク ▶ 63**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. 表**ボルトの締め付けトルク ▶ 63**のトルクに従って、ボルトを対角の順に締め付けます。

5.4 取付け用付属品

5.4.1 上昇型バルブステム用ステム保護管

画像 17: 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) | [2] ステム保護管 |
| [3] シールリング (Vシール) | [4] オプション：スチール製保護キャップ (ねじ込み式) |

注記

長さ2 mを超す保護パイプは折れ曲がったり振幅を発生したりすることがあります!

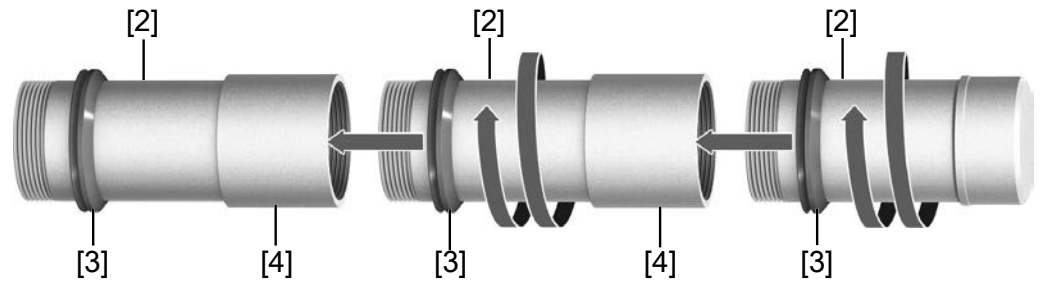
スピンドルや保護パイプの破損につながります。

→ 長さ2 mを超す保護パイプは安全な構造で支持してください。

プラスチック製の保護キャップを使用するときに爆発性雰囲気内での電荷発生を最小限にするには [製品の安全な取り扱いのための前提条件 ▶ 5\]](#) を参照してください。

- 手順
1. すべてのネジ山をヘンプ、テフロンテープ、またはネジ山封止剤またはネジ山シール糸で密封します。
 2. ステム保護管 [2] をネジ山に差し込み、締め付けて固定します。
 情報: 2つまたはそれ以上の部品で構成されるスピンドル保護パイプでは、すべての部品をしっかりと締め付けます。

画像 18: スレッドソケット付き部品で構成した保護パイプ (> 900 mm) (サイズ25.1と30.1のみに適用)



[2] スピンドル保護パイプ部品

[3] シールリング (Vシール)

[4] スレッドソケット

3. シールリング [3] をハウジングまで押し下げます。

情報: 部品の組み立てにおいては、部品のシールをマフ(接続用ピース)までスライドします。

4. ス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。

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だけです。

→ 接続する前に本章に記載されている基本的な情報を良くお読みください。

回路図/結線図

回路図/結線図（英語版とドイツ語版）は、納品の際に本説明書と一緒に耐候性のバッグに入れて機器に付けられています。これは注文番号（銘板を参照ください）を提示していただいて請求するか、ウェブサイト(<http://www.auma.com>) から直接ダウンロードすることができます。

注記

アクチュエータ制御装置なしで接続するとバルブが破損します！

→ NORM アクチュエータにはアクチュエータ制御装置が必要です。モーターは必ずアクチュエータ制御装置（電磁開閉器回路）経由で接続してください。

→ バルブ製造元が指定するシーティング方法を遵守してください。

→ トルクスイッチは、バルブの過負荷保護の役割を果たし、パス依存型の遮断モードの場合にも接続する必要があります。

→ 回路図を遵守してください。

遅れ時間

遅れ時間は、リミットスイッチまたはトルクスイッチが作動してからモーターの電源が切断されるまでの時間です。バルブとアクチュエータを保護するため、50 ms 未満の遅れ時間を推奨します。操作時間、接続形式、バルブの種類、構成などを考慮して、遅れ時間を長くすることができます。リミットスイッチまたはトルクスイッチによって直接対応する開閉器を切断することを推奨します。

リミットスイッチとトルクスイッチ

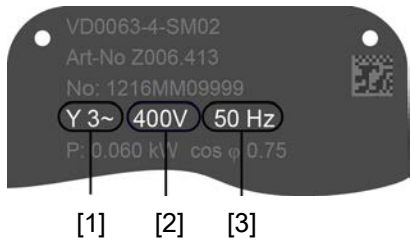
リミットおよびトルクスイッチは、シングル、タンデム、またはトリプルスイッチとして作られています。シングルスイッチの両方の回路（開器/閉器）経由で切り替えられるのは同じ電位だけです。異なる電位を同時に切り替える場合は、タンデムスイッチまたはトリプルスイッチを使用します。タンデムスイッチ/トリプルスイッチを使用する場合:

- 信号伝送には先行接点 DSR1/TSC1, DOEL1/TSO1, WSR1/LSC1, WOEL1/LSO1 をご使用ください。
- シーティングでは緩速接点 DSR/TSC, DOEL/TSO, WSR/LSC, WOEL/LSO をご使用ください。

電流の種類、電源電圧、電源周波数

電流の種類、電源電圧、および電源周波数は、モーター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。[モーターの銘板 ▶ 10](#)も参照してください。

画像 19: モーター銘板の例



- [1] 電流の種類
- [2] 電源電圧
- [3] 電源周波数

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、ディスコネクトスイッチまたは回路ブレーカーが現場が必要です。

安全保護の電流値はモーターの消費電流から得られます（[モーターの銘板 ▶ 10\]](#)をご覧ください）。

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。

- サーマルモーター保護によるヒューズ
- モーター保護としてサーモスイッチのある型式:
EN 60079-14/VDE 0165 に従って、防爆型アクチュエータではサーモスイッチに加えて、サーモ過電流分離器(モーター保護スイッチなど)を使用します。
 - PTC サーミスタのある型式:
PTC サーミスタには制御装置内に適切な作動装置が必要です。

安全標準

保護措置と保護設備は据付場所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据付場所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。（[モーターの銘板 ▶ 10\]](#) または電気データシートを参照してください。）
 - 機器の絶縁を確かにするために適切な（耐電圧性）ケーブルを使用します。ケーブルは、起こりうる最大の定格電圧用のものを使用するか、必要に応じて物理的に離して配線してください。
 - 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。

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。

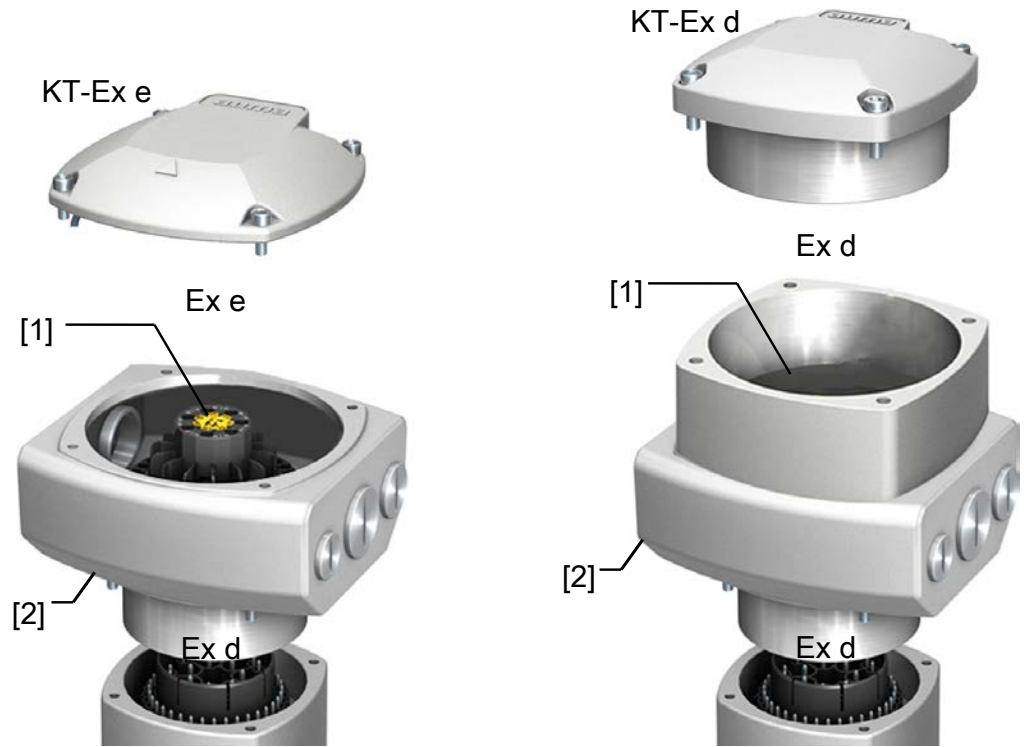
表 9: AUMA 丸型コネクタの仕様 (バリエーション)

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	端子板 KT/KM ▶ 25]

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
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	電気接続部 KES ▶ 30]

6.3 端子板 KT/KM

画像 20: KT/KMの電気接続部(図はKT仕様)



[1] ネジ式/スプリングロードターミナル付 [2] 接続用フレーム
き端子台

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。

発火保護等級は銘板の防爆表示をご覧ください。[アクチュエータの銘板 ▶ 9\]](#)を参照してください。

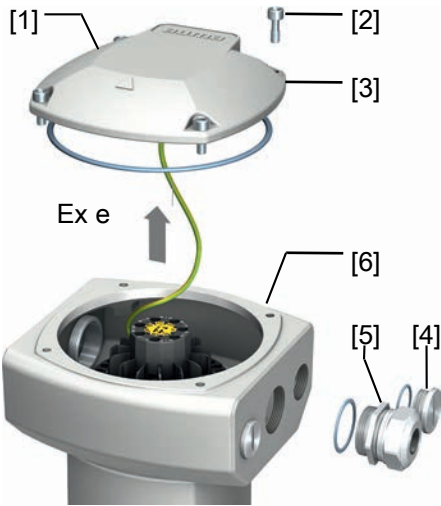
コネクタの接続は、接続用フレームを経由して行われます。ケーブルの接続には、カバーのみが取り外されます。ケーブルグランドごと接続用フレームは装置に付いたままです。接続された機器の耐圧性の内側の空間は、これにより密閉されたままです。

技術データ 表 10: 端子板 KT/KM

	モーター端子	制御端子
最大端子数	6 + 保護アース ⁵⁾	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	1 000 V	250 V
最大公称電流	25 A	5 A ⁶⁾
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

6.3.1 端子箱を開く

画像 21: 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]

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 (この場合はKT-Ex e)

⚠ 危険

危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。
→ 開く前に電圧無しに切り替えてください。

⚠ 警告

発火保護等級に関する注意を怠ることによる爆発の危険性！

死亡事故や重傷につながる可能性があります！
→ 付属の封止プラグは、コミショニングの際に、ケーブルのネジ締め部または発火保護等級の封止プラグと交換してください。スレッド種類とスレッドサイズは検査プレートに記載されています。

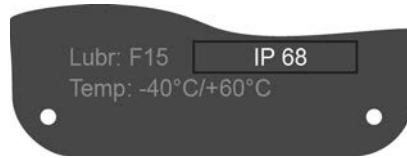
5) フレーム内部の保護アース接続部4か所
6) すべての制御用端子の電流の総和が50 Aを越えてはいけません。

注記

不適合のケーブルのネジ締め部を使用すると水分の侵入により腐食します！

→ 銘板に規定されている保護等級IP...に応じて適切なケーブルのネジ締め部を使用してください。

画像 22: 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。

- 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 11: ケーブルの端末処理

ターミナル表記	種類	ターミナルあたりの線数	接続部断面	絶縁長さ ⁷⁾		接続種別および(締め付けトルク)
				導体スリーブ無し	DIN 46228 準拠絶縁 (非絶縁) 導体スリーブ長による導体スリーブ	
モーター端子 (U1, V1, W1, U2, V2, W2) 保護アース接続部(PE)	リジッド	1	0.25 ~ 10.0 mm ²	12 mm	禁止	ねじ込み端子 ⁸⁾ (M = 1.2 – 1.5 Nm)
	フレキシブル	1	2.5 mm ² まで 4 mm ² まで 10 mm ² まで	禁止	8 (8) mm 10 (10) mm 12 (12) mm	
	フレキシブル	2 ⁹⁾	0.25 ~ 6 mm ²	禁止	12 (12) mm	
制御端子 (1 ~ 36、37 ~ 50)	リジッド	1	0.25 ~ 2.5 mm ²	10 mm	禁止	スプリングロードターミナル ¹⁰⁾
	フレキシブル	1	0.25 ~ 1.0 mm ² 1.5 mm ² まで 2.5 mm ² まで	10 mm	10 (6) mm 10 (7) mm 10 (10) mm	
	フレキシブル	2 ⁹⁾	0.25 ~ 0.75 mm ²	禁止	10 (10) mm	
フレーム内部の保護アース 接続部 (顧客側)	リジッド	2	1.5 mm ² – 10 mm ²	10 mm	禁止	クランプブラケット (M = 3 – 4 Nm)
	フレキシブル	2	1.5 mm ² – 10 mm ²	禁止	10 (10) mm 代替的にリングタング M6使用 ⁷⁾	

警告

故障の場合：保護アースが接続されていないと危険な電圧になります！

感電のおそれあり

- すべての保護アースを接続します。
- 保護アース接続部を接続ケーブルの外部保護アースと接続します。
- 装置は、保護アースが接続されている状態でのみ使用してください。

7) 導体スリーブまたはリングタングのメーカー規定に基づく絶縁長さ

8) 導体スリーブ付きネジ留め式端子の場合のフレキシブルライン

9) ターミナルあたりの線数が2本の場合、ツイン線端スリーブのみ

10) 導体スリーブ無しでもスプリング式端子の場合はフレキシブルラインが可能です。絶縁: 10 mm

⚠ 注意

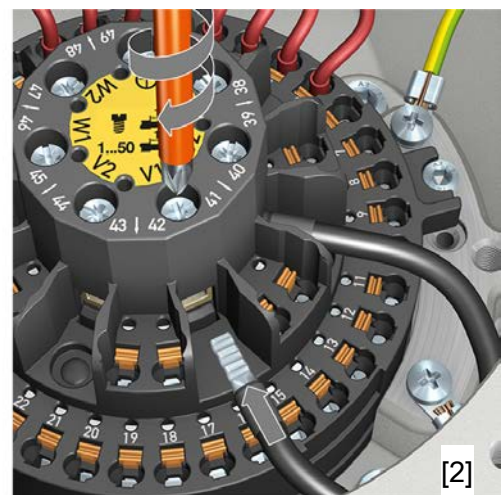
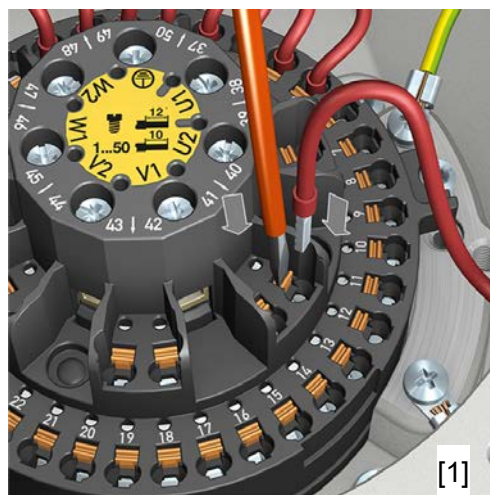
モーター保護を接続しないとアクチュエータに許容を超えた温度が発生することがあります。発火の危険、爆発の危険!

死亡、重傷、モーター破損につながります。モーター保護を接続しないと、モーターの保証は無効になります。

→ PTC サーミスタまたはサーモスイッチは外部アクチュエータ制御装置に接続します。

- 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. ケーブルのネジ締め部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のネジ締め部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。
 絶縁長さは表[ケーブルを接続する ▶ 27](#)を参照してください。
 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: スプリングロードターミナルごとに番号の上側に保守整備作業用テスト接点があります。
 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。

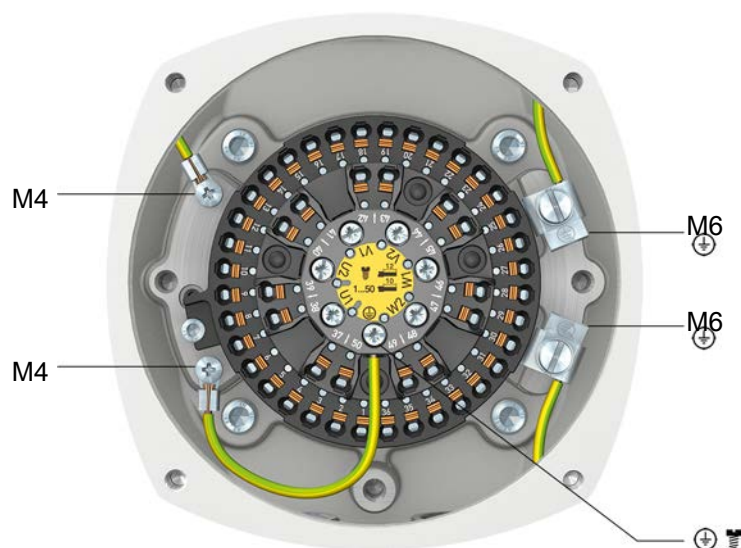
画像 23: 各ケーブルを端子台に結線します



- [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

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。
 警告! 故障の場合: 保護アースが接続されていないと危険な電圧になります!

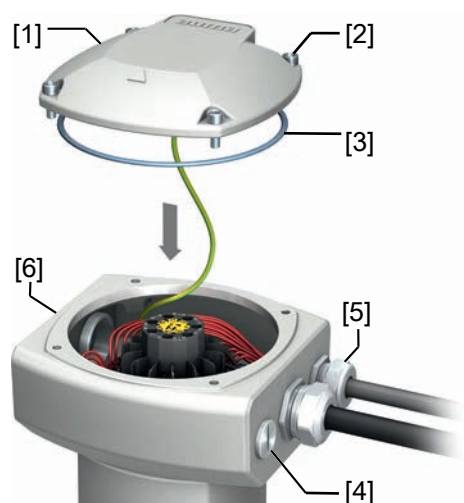
画像 24: 接続フレーム内の保護アース接続部



- M6 リング舌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舌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

画像 25: 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 [2] ネジ カバー
 す)
 [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)

耐圧カプセル入り仕様の場合(Ex d)次の点にご注意ください：



警告

耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

→ カバーとハウジング部分を丁寧に取り扱いってください。

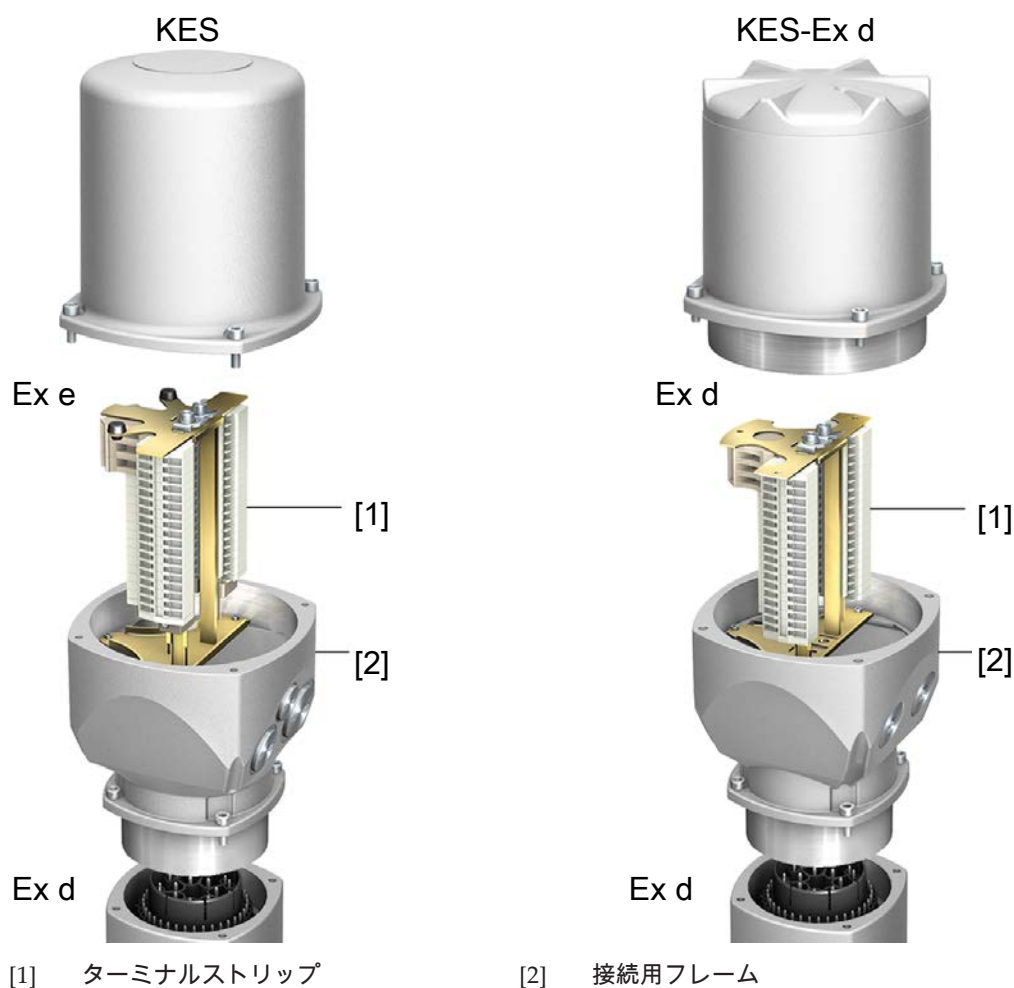
→ ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。

→ 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

- 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。
- 警告！ 耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！**

6.4 電気接続部 KES

画像 26: 電気接続部 KES



[1] ターミナルストリップ

[2] 接続用フレーム

概略説明 挿し込み可能な電気接続部 KES および出力と制御接触用端子ブロック

電気接続部 KES は発火保護等級Ex e(向上された安全性)と保護等級Ex d (耐圧性カプセル)の端子箱付きでご利用可能です。

発火保護等級は銘板の防爆表示をご覧ください。[アクチュエータの銘板 ▶ 9\]](#)を参照してください。

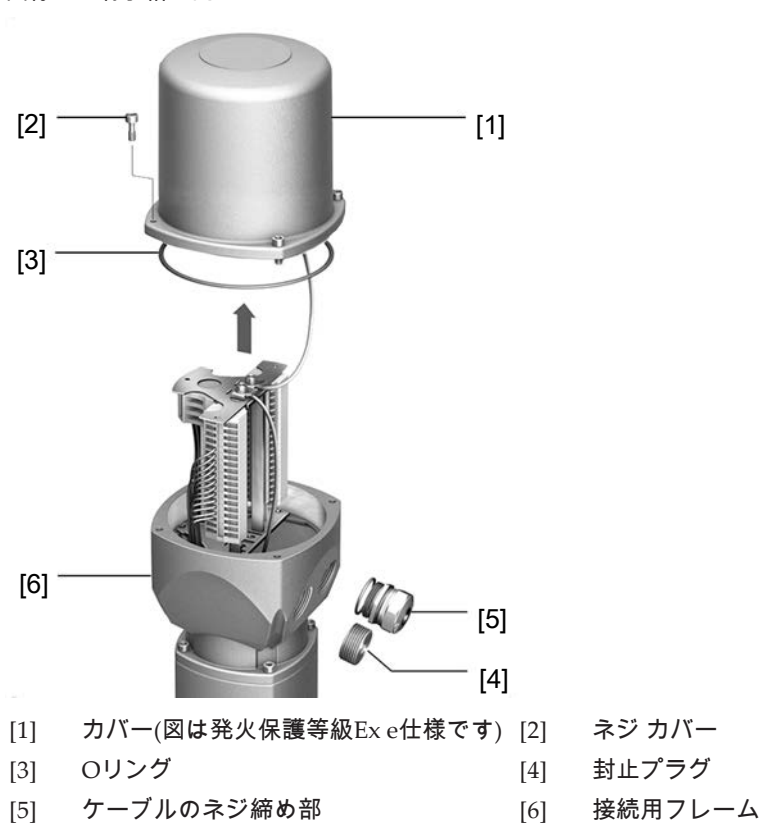
コネクタの接続は、接続用フレームを経由して行われます。ケーブルの接続には、カバーのみが取り外されます。ケーブルグランドごと接続用フレームは装置に付いたままです。接続された機器の耐圧性の内側の空間は、これにより密閉されたままです。

技術データ 表 12: 電気接続部 KES

	モーター端子	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, (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 ソフト、4 mm ² 固定式

6.4.1 端子箱を開く

画像 27: 端子箱を開く



⚠ 危険

危険な電圧による感電！

死亡事故または重傷。

→ 開く前に電圧無しに切り替えてください。

⚠ 警告

発火保護等級に関する注意を怠ることによる爆発の危険性！

死亡事故や重傷につながる可能性があります！

→ 付属の封止プラグは、コミショニングの際に、ケーブルのネジ締め部または発火保護等級の封止プラグと交換してください。スレッド種類とスレッドサイズは検査プレートに記載されています。

注記

不適合のケーブルのネジ締め部を使用すると水分の侵入により腐食します！

→ 銘板に規定されている保護等級IP...に応じて適切なケーブルのネジ締め部を使用してください。

画像 28: 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ウンドを使用します。

- 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ウ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 13: クランプの接続部断面と締め付けトルク

名称	接続部断面	締め付けトルク
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 (ソリッド)	0.6 ~ 0.8 Nm



警告

故障の場合：保護アースが接続されていないと危険な電圧になります！

感電のおそれあり

- すべての保護アースを接続します。
- 保護アース接続部を接続ケーブルの外部保護アースと接続します。
- 装置は、保護アースが接続されている状態でのみ使用してください。



注意

モーター保護を接続しないとアクチュエータに許容を超えた温度が発生することがあります。発火の危険、爆発の危険！

死亡、重傷、モーター破損につながります。モーター保護を接続しないと、モーターの保証は無効になります。

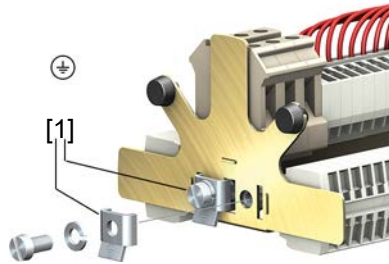
→ PTC サーミスタまたはサーモスイッチは外部アクチュエータ制御装置に接続します。

- 手順
1. ケーブルの被覆を除去し、ケーブルグラウンドに挿入します。
 2. ケーブルのネジ締め部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。被覆ケーブルの場合: ケーブル被覆材の端部をケーブルグラウンドを使ってハウジングと接続します（接地）。
 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規格の導体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。

6. 保護アースを保護アース接続部（記号⊕）にネジで固定します。

警告！ 故障の場合：保護アースが接続されていないと危険な電圧になります！

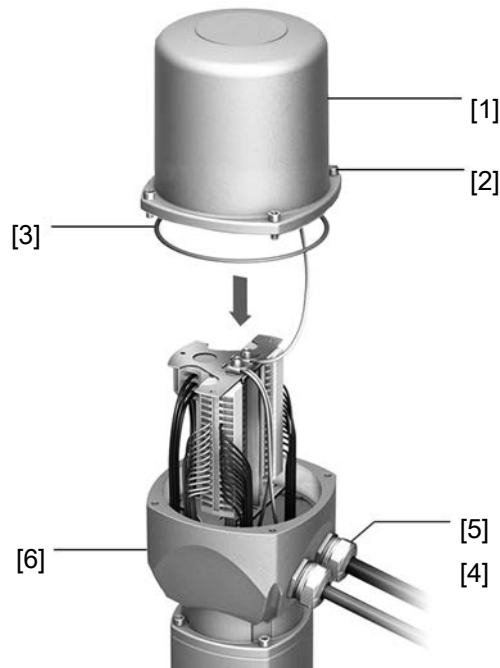
画像 29: 保護アース接続部(PE)



- [1] 保護アース接続部用クランプブラケット

6.4.3 端子箱を閉じる

画像 30: 端子箱を閉じる



- | | |
|------------------------------|-------------|
| [1] カバー(図は発火保護等級Ex e 用の仕様です) | [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 | [6] 接続用フレーム |

耐圧カプセル入り仕様の場合(Ex d)次の点にご注意ください：



警告

耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

→ カバーとハウジング部分を丁寧に取り扱いってください。

→ ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。

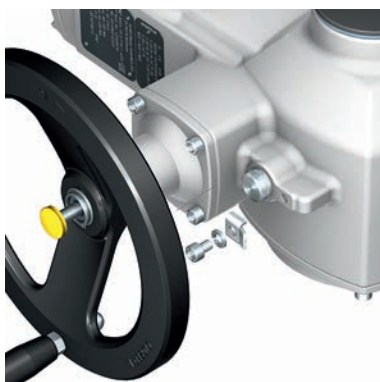
→ 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

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。
- 警告！ 耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！**

6.5 外部アース接続部

画像 31: マルチターン型アクチュエータアース接続部



用途 等電位化接続用の外側にあるアース接続 (クランプブラケット)。

表 14: アース接続の接続部断面と締め付けトルク

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

細線 (ソフト) 導体ではポートに (リング) ケーブルグラントをご使用ください。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。

6.6 電気接続部のアクセサリ(オプション)

6.6.1 保持フレイム

画像 32: 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、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。

→ 装置を開く前に(プラグを抜く)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 操作

7.1 手動操作

モーター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。内蔵切替機構によって手動操作します。

モーターがオンになると、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。

負荷が掛かっている状態での手動操作

自己制約型ではないアクチュエータの場合は負荷が掛かっているときのハンドホイールを有効にすることは禁止です。

⚠ 注意

自己制約型ではないアクチュエータの場合ハンドホイールがいっしょに回ります！

手と指の負傷がありえます。

→ 負荷が掛かっているときに手動操作を行わないでください。

非自己制約型とは、回転数 125 1/min (50 Hz)、150 1/min (60 Hz)以上のアクチュエータを意味します。回転数規定値は [アクチュエータの銘板 ▶ 9\]](#)を参照してください。

7.1.1 手動操作でバルブを操作する

⚠ 注意

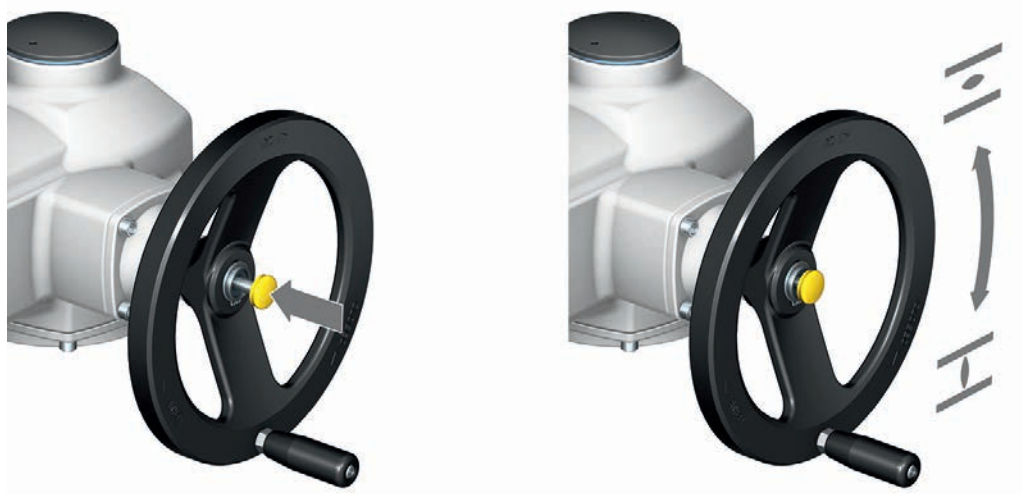
操作を間違えると、手動切り替え/モーターカップリングが破損します！

→ 手動操作を行う場合はモーター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。

画像 33: 手動操作を開始する



⇒ 閉方向は、ハンドホイールに記されています。

表 15: 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。



右回転で閉じる



左回転で閉じる

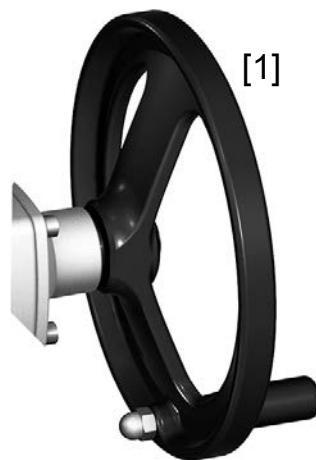
駆動軸 (バルブ) は時計回りに閉方向に回ります。

駆動軸 (バルブ) は反時計回りに閉方向に回ります。

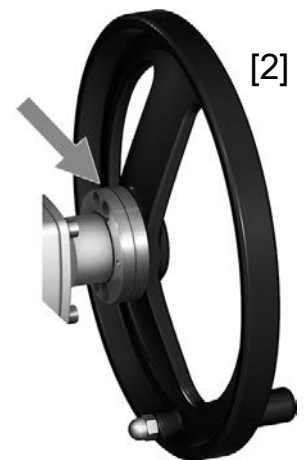
手動操作のための過負荷保護

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)。モーター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。

画像 34: 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)

7.2 電動操作

注記

設定が間違っているとバルブが損傷します！

→ モーター操業前に全てのコミショニング設定と試運転を行ってください。

モーター操業時の制御にはアクチュエータコントローラが必須です。現場でアクチュエータを始動する際は追加の現場制御機が必要です。

- 手順
1. 電源供給をオンにします。
 2. バルブを閉じるには、モーター操業を閉方向に作動します。
⇒ バルブシャフトは閉方向には反時計回りに回ります。

8 ディスプレイ（オプション）

8.1 表示マークによる機械式開度表示器

画像 35: 機械式開度表示器



[1] 全開終端位置に到達

[2] 全閉終端位置に到達

[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 $\overline{\text{三}}$ / $\overline{\text{I}}$ 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
(このとき記号 $\overline{\text{三}}$ (開)/ $\overline{\text{I}}$ (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 アクチュエータからのフィードバック

i スイッチは、シングルスイッチ(1 NC と 1 NO)、タンデムスイッチ(2 NC と 2 NO)、またはトリプルスイッチ(3 NC と 3 NO)の型式があります。型式の詳細については、結線図または技術データシートを参照してください。

表 16: アクチュエータからのフィードバック

フィードバック	配線図内の種類と名称	
終端位置 開/閉に到達	リミットスイッチによる調整 スイッチ：1 NC と 1 NO(標準)	
	WSR/LSC	リミットスイッチを時計回り方向に閉じる
	WOEL/LSO	リモートデスクトップを反時計回り方向に開く
中間位置到達(オプション)	DUOリミットスイッチで調整 スイッチ：1 NC と 1 NO(標準)	
	WDR/LSA	リミットスイッチDUOを時計回り方向へ
	WDL/LSB	リミットスイッチDUOを反時計回り方向へ
トルク 全開/全閉位置到達	トルクスイッチによる設定 スイッチ：1 NC と 1 NO(標準)	
	DSR/TSC	トルクスイッチ、時計回り閉
	DOEL/TSO	トルクスイッチ、反時計回り開
モーター保護作動	バージョンにより、サーモスイッチまたは PTC サーミスタを使用します	
	F1、Th	サーモスイッチ
	R3	PTC サーミスタ
運転表示(オプション)	スイッチ：1 NC(標準)	
	S5、BL	点滅発信機
開度フィードバック (オプション)	型式により、ポテンショメータまたは電子位置センサRWG を使用します	
	R2	ポテンショメータ
	R2/2	タンデム配列のポテンショメータ(オプション)
	B1/B2、EWG/RWG	3または4線式システム (0/4 – 20 mA)
手動操作有効(オプション)	B3/B4、EWG/RWG	2線式システム (4 – 20 mA)
		スイッチ

10 始動 (基本設定)

10.1 スイッチ収納部を開く

次の設定のために、コントロールユニット収納部を開放する必要があります。

警告

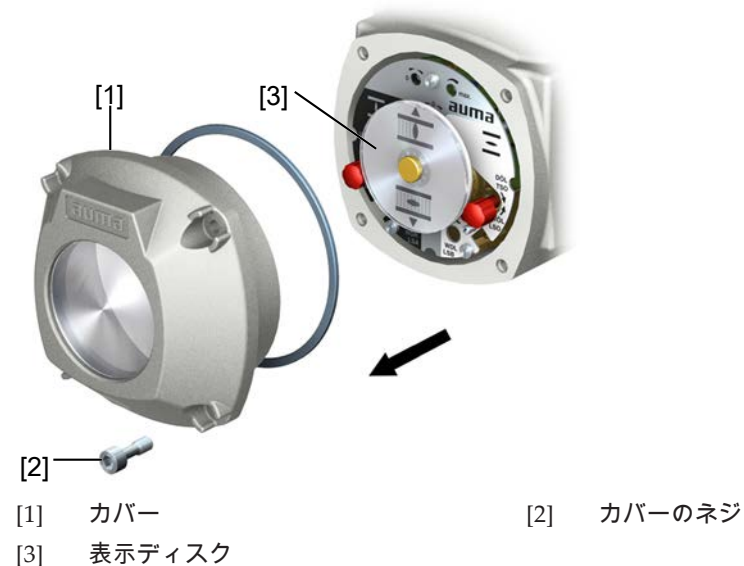
火花による爆発性雰囲気発火

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分を丁寧に取り扱いってください。
- 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。

手順 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。

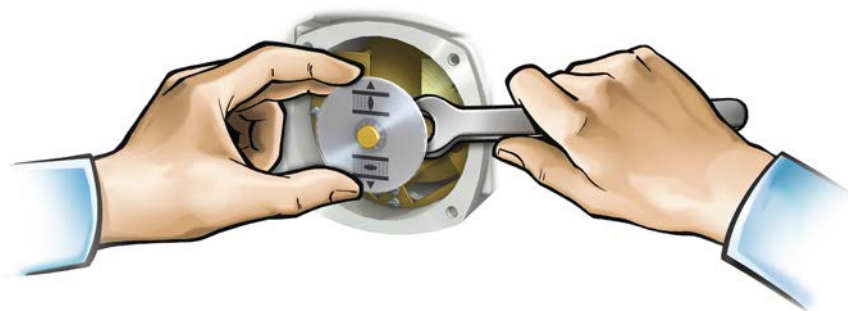
画像 36: スイッチ収納部を開く



2. 表示ディスク [3] が付いている場合: (レバーとして) オープンエンドレンチでインジケータディスク [3] を取り外します。

情報: 塗装の損傷を防ぐには、柔らかい物、例えば布をオープンエンドレンチに当ててください。

画像 37: 表示ディスクを外します。



10.2 トルクスイッチを設定する

ここで設定したシーティングトルクに達すると、トルクスイッチが作動します（バルブの過負荷保護）。

注記

設定されたシーティングトルクが高すぎるとバルブが損傷します！

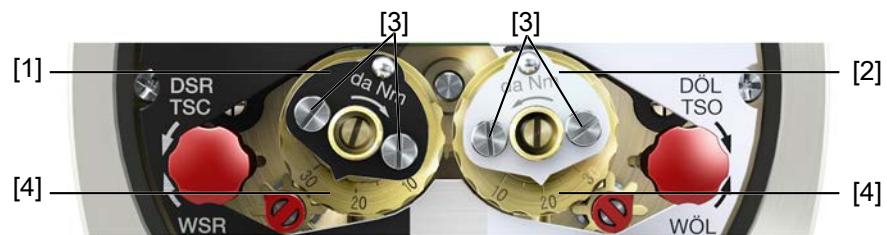
→ シーティングトルクはバルブに調整されている必要があります。

→ 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。



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。

画像 38: トルク測定ヘッド



- | | |
|------------------------|------------------------|
| [1] 「閉」方向の黒いトルクスイッチヘッド | [2] 「開」方向の白いトルクスイッチヘッド |
| [3] 固定ねじ | [4] トルクダイヤル |

- 手順
- 表示ディスクの両方の固定ねじ [3] を緩めます。
 - トルクダイヤル [4] を回して、必要なトルクに設定します（1 da Nm = 10 Nm）。
例:
⇒ 黒測定ヘッドは閉方向に約 25 da Nm ± 250 Nm に設定済みです。
⇒ 白測定ヘッドは開方向に約 20 da Nm ± 200 Nm に設定済みです
 - 固定ねじ [3] を締め直します。
情報: 最大締め付けトルク: 0.3 ~ 0.4 Nm
⇒ トルクスイッチの設定は完了です。

10.3 リミットスイッチを設定する

リミットスイッチはストロークを記録します。設定位置に達するとスイッチが確認されます。

画像 39: リミットスイッチの設定要素



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| [1] 設定軸: 全閉位置 (黒い部分) | [2] ポインタ: 全閉位置 (黒い部分) |
| [3] ポイント: 全閉位置に設定(黒い部分) | [4] 設定軸: 全開位置 (白い部分) |
| [5] ポインタ: 全開位置 (白い部分) | [6] ポイント: 全開位置に設定(白い部分) |

10.3.1 全閉位置 (黒い部分) を設定する

- 手順
1. 手動操作にします。
 2. バルブが閉じるまでハンドルを時計回りに回します。
 3. 手動ハンドルを約 ½ 回転 (アフターラン) 回し戻します。
 4. 設定軸 [1] をドライバーで常時押し下げることによって矢印の方向に回しながらポインタ [2] を観察します: 噛み合うのが感じられその音が聞こえるとポインタ [2] が 90° 移動します。
 5. ポインタ [2] が印 [3] まであと 90° の位置まで来たら: ゆっくりと回し続けます。
 6. ポインタ [2] が印 [3] へ移動したら: 回すのを止めて設定軸を放します。
⇒ 全閉位置が設定されました。
 7. 回し過ぎた場合 (ポインタの移動した後でカチッと音がした場合) は: 設定軸を再び同じ方向に回し、設定手順を繰り返します。

10.3.2 全開位置 (赤い部分) を設定する

- 手順
1. 手動操作にします。
 2. バルブが開くまで、手動ハンドルを反時計方向に回します。
 3. 手動ハンドルを約 ½ 回転 (アフターラン) 回し戻します。
 4. 設定軸 [4] をドライバーで常時押し下げることによって矢印の方向に回します。その際にポインタ [5] を観察します: 噛み合うのが感じられその音が聞こえるとポインタ [5] が 90° 移動します。
 5. ポインタ [5] が印 [6] まであと 90° の位置まで来たら: ゆっくりと回し続けます。
 6. ポインタ [5] が印 [6] へ移動したら: 回すのを止めて設定軸を放します。
⇒ 全開位置に設定されました。
 7. 回し過ぎた場合 (ポインタの移動した後でカチッと音がした場合) は: 設定軸を再び同じ方向に回し、設定手順を繰り返します。

10.4 試運転

前述の設定をすべて完了後、試運転を実行してください。

機械式開度表示器がある場合、回転方向は開度表示で点検できます。(機械式開度表示の回転方向を点検する ▶ 43]の章)

機械式開度表示器がない場合、回転方向は中空軸/ステムで点検できます。(中空軸/ステムで回転方向を点検する ▶ 44]の章)

10.4.1 機械式開度表示の回転方向を点検する

注記

回転方向が不正だ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
- 相順を補正してください。
- 試運転を反復します。



終端位置に到達する前に電源を切ります。

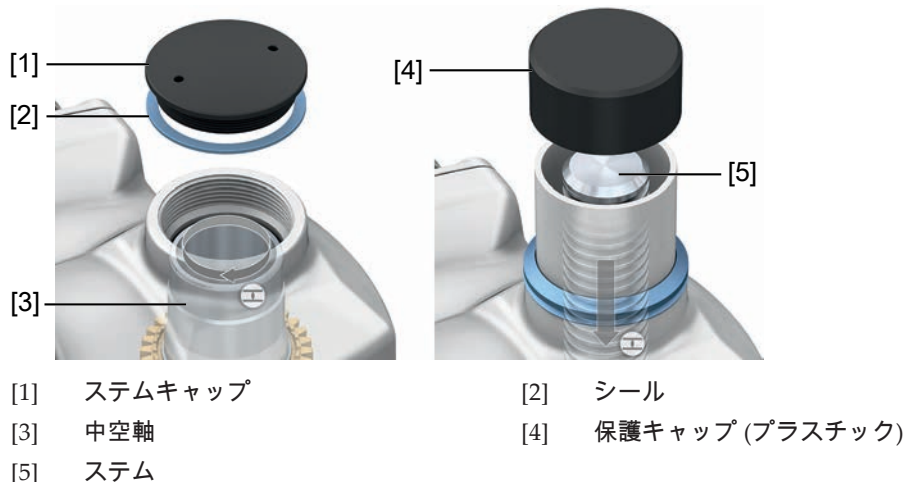
- 手順
1. アクチュエータを手動操作で必要な中間位置か終端位置から十分離れた位置に移動します。
 2. アクチュエータを「閉」運転方向にして、表示ディスクの回転方向を観察します:
表示マークによる機械式開度表示器で
 - ⇒ アクチュエータが閉方向に動き、記号(☰/☷)が反時計回りに回転していれば正しい回転方向です。

画像 40: 回転方向☰/☷ (型式「右回転時に閉じる」)



10.4.2 中空軸/ステムで回転方向を点検する

画像 41: 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)



注記

回転方向が不正だ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
- 相順を補正してください。
- 試運転を反復します。

- 手順
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] または保護キャップ [4] ごとに取り外します。
 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] ごと、保護キャップ [4] を正しく合わせて/締め付けます。ネジを締め付けます。

10.4.3 リミットスイッチを確認する

- 手順
1. アクチュエータを手動操作でバルブの両終端位置へ移動します。
 2. 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:
 - ⇒ スイッチ WSR/LSC は全閉位置に切り替わり
 - ⇒ スイッチ WOEL/LSO は全開位置に切り替わる
 - ⇒ 手動ハンドルを回し戻した後でスイッチを解除します
 3. 終端位置の設定が間違っている場合: リミットスイッチを新しく設定します。

10.5 スイッチ収納部を閉じる

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

警告**耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！**

死亡事故や重傷につながる可能性があります。

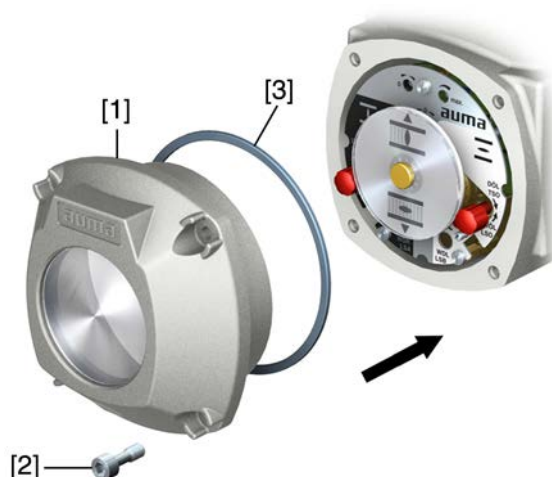
- カバーとハウジング部分を丁寧に取り扱いってください。
- ギャップ領域に損傷や汚染がないようにしてください。
- 組み立ての際、カバーが傾かないようにします。

注記**塗装の損傷による腐食があります！**

→ 機器での作業後、塗装の損傷を修復します。

- 手順
1. カバーとハウジングの封止面を清掃します。
 2. 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。

画像 42: スイッチ収納部を閉じる



5. カバー [1] をスイッチ収納部に取り付けます。
警告！ 耐圧カプセル化に損傷が発生すると爆発の危険性があります！
6. ネジ [2] を均等に対角の順に締め付けます。

11 始動(オプション装備品の設定)

11.1 ポテンシオメータ

ポテンシオメータはバルブストローク検知器としてバルブの開度を記録します。

設定要素 ポテンシオメータはアクチュエータの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。[スイッチ収納部を開く ▶ 40](#)]を参照してください。

設定はポテンシオメータ [1]で行います。

画像 43: コントロールユニットの概観



[1] ポテンシオメータ

11.1.1 ポテンシオメータを設定する



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

- 手順**
1. バルブを全閉終端位置にします。
 2. ポテンシオメータ[1]が止まるまで時計回りに回します。
 - ⇒ 全閉位置が 0 % です。
 - ⇒ 全開位置が 100 % です。
 3. ポテンシオメータ[1]を再び軽く戻します。
 4. 外付けポテンシオメータ（遠隔表示用）で 0 点を微調整します。

11.2 電子式開度発信機 RWG

電子位置発信機RWGはバルブ位置を検知するのに役立ちます。ポテンシオメータ（ストローク検知器）によって検知された実際位置値から0-20 mAまたは4-20 mAの電流信号を生成します。

技術データ 表 17: RWG 4020

データ	3線式、4線式	2線式
出力電流 I_a	0 ~ 20 mA、4 ~ 20 mA	4 ~ 20 mA
電源供給 $U_V^{11)}$	24 V DC (18 ~ 32 V)	14 V DC + ($I \times R_B$)、最大30 V
最大消費電流	出力電流 20 mA で24 mA	20 mA
最大負荷 R_B	600 Ω	$(U_V - 14 \text{ V})/20 \text{ mA}$
電源の影響	0.1 %/V	0.1 %/V

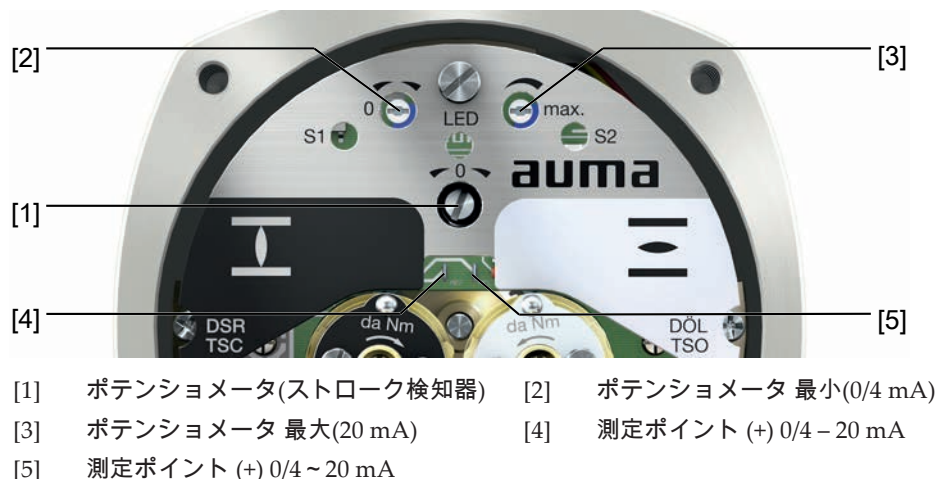
11) 電源供給は以下の方法で可能です。アクチュエータ制御装置AC、AMまたは外付け電源装置

データ	3線式、4線式	2線式
負荷の影響	0.1 %/(0 ~ 600 Ω)	0.1 %/100 Ω
温度の影響	< 0.3 %/K	
周囲温度 ¹²⁾	-60 °C ~ +80 °C	
エンコーダポテンシオメータ	5 kΩ	

設定要素 RWGはアクチュエータのスイッチ収納部にあります。設定の際は収納部を開いてください。[スイッチ収納部を開く ▶ 40](#)を参照してください。

設定は三個のポテンシオメータ [1]、[2]、[3]で行います。

画像 44: スイッチ収納部が開いた状態でのコントロールユニットを見た図



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| [1] ポテンシオメータ(ストローク検知器) | [2] ポテンシオメータ 最小(0/4 mA) |
| [3] ポテンシオメータ 最大(20 mA) | [4] 測定ポイント (+) 0/4 ~ 20 mA |
| [5] 測定ポイント (+) 0/4 ~ 20 mA | |

測定点[4]と [5]で出力電流 (測定範囲0 ~ 20)を確認できます。

11.2.1 測定範囲の設定

設定には開度発信機に電源電圧が印加していることが必要です。

- 手順
- バルブを全閉終端位置にします。
 - 0 ~ 20 mAのメーターを測定ポイント[4および5]に接続します。数値を測定できない:
外部負荷が顧客側接続部XKに接続されているかどうか確認してください (標準配線の場合: 端子23/24)。最大負荷 R_B を考慮してください。
または、顧客側接続部XKにブリッジ回路を接続します (標準配線の場合: 端子23/24)。
 - ポテンシオメータ[1]が止まるまで時計回りに回します。
 - ポテンシオメータ[1]を再び軽く戻します。
 - 出力電流が上昇するまでポテンシオメータ[2]を右に回します。
 - 以下の値に達するまでポテンシオメータ[2]を戻します。
0 ~ 20 mAのとき約 0.1 mA
4 ~ 20 mAのとき約 4.1 mA
⇒ これにより、電気的な0ポイントを下回らないことが保証されます。
 - バルブを全開位置にします。
 - ポテンシオメータ[3]で最終値20 mAに設定します。
 - 終端位置を再び「閉」にして最小値 (0.1 mAまたは4.1 mA)を確認します。必要なら、補正します。

12) アクチュエータの温度範囲に依存: 銘板参照

i 最大値に達していない場合、減速機の選択を確認する必要があります。

11.3 電子式開度発信機 EWG 01.1

電子式開度発信機 EWG 01.1 は遠隔開度表示用または一般的にはバルブ位置のフィードバック用に使用することができます。ホールセンサーによって検知されたバルブ位置の値から0～20 mAまたは4～20 mAの電流信号を生成します。

技術データ 表 18: EWG 01.1

データ	3線式、4線式	2線式
出力電流 I _a	0 – 20 mA, 4 – 20 mA	4 – 20 mA
電源供給 U _V ¹³⁾	24 V DC (18 – 32 V)	24 V DC (18 – 32 V)
最大消費電流	LED オフ = 26 mA、 LED オン = 27 mA	20 mA
最大負荷 R _B	600 Ω	(U _V – 12 V)/20 mA
電源の影響		0.1 %
負荷の影響		0.1 %
温度の影響		< 0,1 ‰/K
周囲温度 ¹⁴⁾		–60 °C ~ +80 °C

設定要素 EWGはアクチュエータのスイッチ収納部にあります。設定の際は収納部を開いてください。スイッチ収納部を開く▶40]を参照してください。
どの設定も両方のボタン[S1]、[S2]から行います。

画像 45: スイッチ収納部が開いた状態でのコントロールユニットのイメージ



- [S1] ボタン : 0/4 mA にセットします

LED 設定しやすい光学的補助

[2] 測定ポイント (+) 0/4 ~ 20 mA
- [S2] ボタン : 20 mA にセットします

[1] 測定ポイント (+) 0/4 – 20 mA

測定点[1]と [2]で出力電流（測定範囲0～20 mA）を確認できます。

表 19: キー機能の概要

ボタン	機能
[S1] + [S2]	→ 5秒間同時に押します: 設定モードを作動します
[S1]	→設定モードで3秒間押します。4 mA にセットします
	→設定モードで6秒間押します。0 mAに設定する (3線式/4線式仕様でのみ可能)
	→作動中に3秒間押します : LED リミット信号発進のオン/オフ
	→ 最終位置でタップ : 電流値を0.02 mA下げます
[S2]	→設定モードで3秒間押します。20 mA にセットします
	→作動中に3秒間押します : LED リミット信号発進のオン/オフ
	→ 最終位置でタップ : 電流値を 0.02 mA 大きくします

13) 電源供給は以下の方法で可能です。アクチュエータ制御装置AC、AMまたは外付け電源装置

14) アクチュエータの温度範囲に依存: 銘板参照

11.3.1 測定範囲の設定

設定には電子位置発信機に電源電圧が印加していることが必要です。

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



- a) 測定範囲 0/4～20 mAと20～0/4 mA (逆作動) ともに設定可能です。
測定範囲(通常または逆)は設定の際にボタンS1/S2の終端位置割り当てによって決めます。
- b) 2線システムでは、測定範囲の設定のためにまずLED 終端位置信号をオフにする必要があります。[LED リミット信号発進のオン/オフ ▶ 50](#)]を参照してください。
- c) 設定モードになると両方の終端位置での設定が消去されて出力電流値3.5 mAに設定されます。作動後は両方の最終値(0/4と20 mA)を設定し直す必要があります。
- d) 設定を誤っていた場合でも随時設定モードを有効にして([S1]と[S2]を同時に押す)設定をリセットすることができます。



2線式システムで電流値を読み取ります。

設定モードを作動します

1. [S1]と[S2]の両方のボタンを同時に押し、約5秒間押し続けます。



- ⇒ LEDは設定モードが正しく有効になっていることを脈動する2回点滅によって表示します。



- ⇒ LEDの点滅シーケンスが異なる場合については(一回のみ/三回の点滅): [操作/コミッショニングの不具合 ▶ 53](#)]を参照してください。

測定範囲の設定

2. バルブを終端位置(閉/開)のいずれかに回します。
3. 希望の出力電流 (0/4 mA および 20 mA) を設定します。
 - ⇒ 4 mA用: [S1]を
LED がゆっくり点滅するまで約 3 秒間押し続けます。
 - ⇒ 0 mA用:
LED が速く点滅するまで [S1] を約6秒間押し続ける (3線式/4線式仕様でのみ可能)
 - ⇒ 20 mA用: [S2]を
LED が点灯するまで約 3 秒間押し続けます
4. バルブを反対の終端位置にします。
 - ⇒ 設定モードでは終端位置の設定値(0/4 mA または 20 mA)は動作中変化しません。
5. 第2の終端位置での設定を同様に実行します。
6. 設定を点検するために、終端位置に再度移動させます。
 - ⇒ 測定範囲が設定不可の場合、[操作/コミッショニングの不具合 ▶ 53](#)]を参照してください。
 - ⇒ 電流値(0/4/20 mA)が一致しない場合: [電流値の適合 ▶ 50](#)]を参照してください。

⇒ 電流値が変動(4.0～4.2 mAなど)する場合: 終端位置表示用LEDをオフにします。[LED リミット信号発進のオン/オフ ▶ 50](#)を参照してください。

11.3.2 電流値の適合

終端位置で設定された電流値 (0/4/20 mA) は随時適合させることができます。通常値は0.1 mA (0 mAでなく) または 4.1 mA (4 mAでなく)です。



電流値が変動(4.0～4.2 mAなど)する場合[LED リミット信号発進のオン/オフ ▶ 50](#)を停止して電流値を適合させる必要があります。

- 手順
1. バルブを必要な終端位置 (閉/開) にします。
 2. 電流値を下げる : ボタン[S1]を押します。
(ボタンを押すたびに電流が0.02 mAずつ下がります。)
 3. 電流値を上げる : ボタン[S2]を押します。
(ボタンを押すたびに電流が0.02 mAずつ増えます。)

11.3.3 LED リミット信号発進のオン/オフ

LEDは終端位置に到達したときには点滅または連続点灯で示すまたは終端位置でもオフのままとするようにも設定することができます。設定モードのときは終端位置発信がオンになっています。

- 手順
1. バルブを終端位置(閉/開)のいずれかに回します。
 2. ボタン [S1] または [S2] を約3秒間長押しします。
⇒ 終端位置発信がオンまたはオフになります。

表 20: 終端位置信号がオンであるときのLEDの挙動

設定済み出力電流	終端位置でのLEDの動作
4 mA	 LEDがゆっくり点滅する
0 mA	 LEDがすばやく点滅する
20 mA	 LEDが点灯する

11.4 中間開度を設定する

DUO リミットスイッチ付きアクチュエータには 二個の中間開度スイッチがあります。方向ごとに中間位置を設定できます。

画像 46: リミットスイッチの設定要素



- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| [1] 設定軸: 閉動作方向(黒い部分) | [2] ポインタ: 閉動作方向(黒い部分) |
| [3] ポイント: 閉中間位置に設定(黒い部分) | [4] 設定軸: 開動作方向(白い部分) |
| [5] ポインタ: 開動作方向(白い部分) | [6] ポイント: 開中間位置に設定(白い部分) |



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

11.4.1 閉への動作方向(黒い部分)を設定する

- 手順
1. 所望の中間位置になるまでバルブを「閉」方向に動かします。
 2. 回しすぎた場合: バルブを再び元に戻し、閉じる位置で再び中間位置に近づきます(のちの電気操作の場合と同じ方向に常に中間位置を移動します)。
 3. 設定軸 [1] をドライバーで常時押し下げることによって矢印の方向に回します。その際にポインタ [2] を観察します: 噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、ポインタ [2] が 90°移動します。
 4. ポインタ [2] が印 [3] まであと 90°の位置まで来たら: ゆっくりと回し続けます。
 5. ポインタ [2] が印 [3] へ移動したら: 回すのを止めて設定軸を放します。
⇒ 中間位置が「閉」方向に設定されました。
 6. 回し過ぎた場合(ポインタの移動した後でカチッと音がした場合): 設定軸を再び同じ方向に回し、設定手順を繰り返します。

11.4.2 開への動作方向(白い部分)を設定する

- 手順
1. 所望の中間位置になるまでバルブを「開」方向に動かします。
 2. 回しすぎた場合: バルブを再び元に戻し、閉じる位置で再び中間位置に近づきます(のちの電気操作の場合と同じ方向に常に中間位置を移動します)。
 3. 設定軸 [4] をドライバーで常時押し下げることによって矢印の方向に回します。その際にポインタ [5] を観察します: 噛み合うのが感じられその音が聞こえたら、ポインタ [5] が 90°移動します。
 4. ポインタ [5] が印 [6] まであと 90°の位置まで来たら: ゆっくりと回し続けます。
 5. ポインタ [5] が印 [6] へ移動したら: 回すのを止めて設定軸を放します。
⇒ 中間位置が「開」方向に設定されました。

6. 回し過ぎた場合（ポインタの移動した後でカチッと音がした場合）は: 設定軸を再び同じ方向に回し、設定手順を繰り返します。

11.5 機械式開度表示器を設定する

- 手順
1. 表示ディスクをシャフトに差し込みます。
 2. バルブを全閉終端位置にします。
 3. 下部のインジケータディスクを符号  「閉」がカバーの表示マーク▲と一致するまで回します。

画像 47: 表示：閉



4. アクチュエータを全開位置にします。
5. 下部のインジケータディスクを保持し、符号  「開」の付いた上部ディスクをカバーのインジケータマーク▲と一致するまで、回します。

画像 48: 表示：開



6. バルブを再び「閉」にします。
7. 設定を確認します。符号  「閉」がカバーの表示マーク▲と一致しない場合は：調整を繰り返します。
 - 7.1 減速機の最終的な選択を確認します。

12 トラブルシューティング

12.1 操作/コミショニングの不具合

表 21: 操作およびコミショニングの不具合

エラー	説明/原因	対応策
機械式位置インジケータを設定できない。	減速ギアがアクチュエータの回転数/ストロークに適合していない。	減速機を交換します。
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慣性、および、アクチュエータ制御装置の停止遅延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)
RWG測定点で値を測定できない。	RWG を介した電流ループが開いている。 (位置フィードバック0/4-20 mAは、RWGを介して電流ループが閉じている場合にのみ機能します。)	- RWG を介してブリッジをXK (端子 23/24) に接続します。 - 外部負荷、例えばリモートディスプレイをXKに接続します。 - 最大負荷 R_B を確認します。
開度発信機の測定範囲0/4 – 20 mAまたは最大値20 mAを設定できないか、不正な値を返す。	減速ギアがアクチュエータの回転数/ストロークに適合していない。	減速機を交換します。
開度発信機EWGの測定範囲0/4 – 20 mAに設定できない。	EWGのLEDが設定モード a)シングルか b)トリプルでは脈動している:  a) EWGが校正されていない。 b) EWGのマグネット位置がずれた。	AUMA サービスにご用命ください。
リミットスイッチおよび/またはトルクスイッチが作動しない。	スイッチの故障または設定ミス。	設定を確認し、場合によっては終端位置を再設定します。 スイッチを点検する ▶ 53 を参照してください、場合によってはスイッチを交換します。
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グが折れました。	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。

スイッチを点検する

赤色のテストボタン [1] と [2] を使ってスイッチを手動で操作できます:

画像 49: テストボタン



1. テストボタン[1]を矢印方向 DSR/TSC に回します。トルクスイッチ「閉」が作動します。
2. テストボタン[2]を矢印方向 DÖL/TSO に回します。トルクスイッチ「開」が作動します。

アクチュエータにDUO リミットスイッチ (オプション) が取り付けられている場合は、トルクスイッチを使って、中間位置スイッチ WDR/LSA と WDL/LSB も同時に作動できます。

1. テストボタン[1]を矢印方向 WSR/LSC に回します：リミットスイッチ「閉」が作動します。
2. テストボタン[2]を矢印方向 WÖL/LSO に回します：リミットスイッチ「開」が作動します。

12.2 モーター保護 (温度監視)

モーター巻線の温度を監視するために、PTCサーミスタまたはサーモスイッチがモーター巻線に組み込まれています。モーター保護は、巻線温度が最大許容値に達すると直ちに作動します。

考えられる原因 過負荷、ランタイム超過、スイッチング回数が多すぎる、周囲温度が異常に高い

13 点検と保守管理

⚠ 注意

不適切な保守管理による損傷！

- 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い合わせください。
- 点検作業や保守管理作業は、機器が稼働していないときにのみ行います。

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。連絡先はウェブサイト(<http://www.auma.com>)をご覧ください。

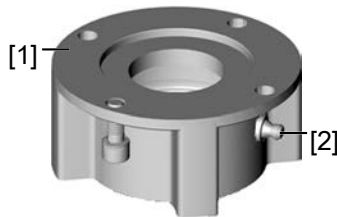
13.1 メンテナンスと安全な操作のための予防措置

操作中の製品の安全な動作を確保するには次の措置が必要です：

稼働前点検調整後 6 か月毎、その後は毎年

- 次の目視検査を行います。
電線管口、ケーブルのネジ締め部、ステムキャップ、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ことを確認してください。必要に応じて、[ボルトの締め付けトルク ▶ 63](#) の章で指定されている締め付けトルクで再度締め付けます。
- まれにしか操作しない場合：試運転を行います。
- 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圧入してください。

画像 50: 出力ドライブ A 型



[1] 出力ドライブ A 型 [2] グリースニップル

- バルブステムの潤滑は個別に行う必要があります。
例外: ステム潤滑(オプション)付きバージョンの接続型式A型では、ステムは出力ドライブを介して潤滑されます。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 22: アキシシャルニードルローラーベアリング接続形式 A1つ当たりのグリス量

接続形式	A 07.2	A 10.2	A 14.2	A 16.2
数量 [g] ¹⁵⁾	1.5	3	5	10

15) 密度 = 0.9 kg/dm³のグリース用

保護等級IP68の場合

水害の後：

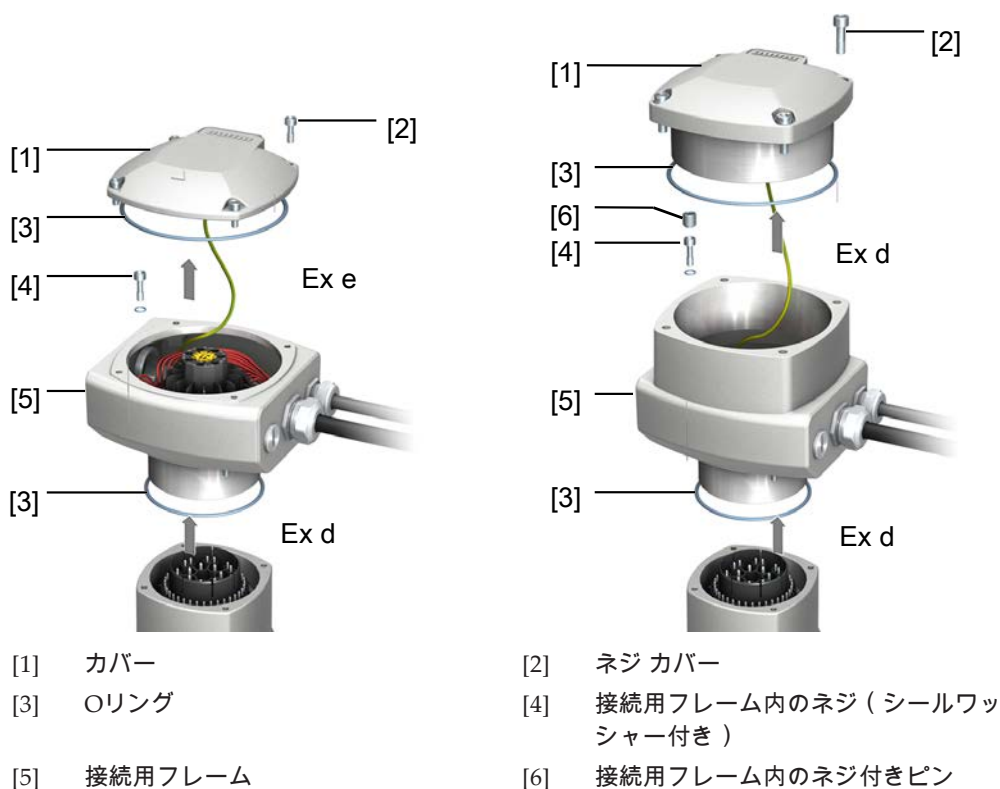
- アクチュエータを確認してください。
- 浸水した場合は、漏れ箇所を探して除き、機器を適切に排水して操作性を確認します。

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、電気接続部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

画像 51: 端子板 KT/KM



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分を丁寧に取り扱いってください。
- 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。

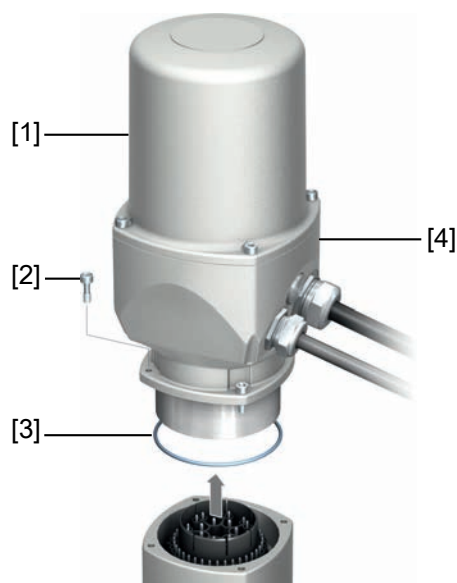
プラグを取り外します

1. ネジ[2]を回して外します。
2. カバー [1] を取り外します。
3. Ex d 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. 電気接続部を取り外します。
- 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): スレッドバー[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] を均等に対角に締め付けます。

13.2.2 端子版KESでの電源の切り離し

画像 52: 電気接続部 KES Ex e



- | | |
|----------|--------------|
| [1] カバー | [2] ハウジング用ネジ |
| [3] Oリング | [4] 接続用フレーム |



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分を丁寧に取り扱いってください。
- 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]を回して外します。
2. 電気接続部を取り外します。
 ⇒ この時、カバー[1]と押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. 電気接続部を取り付け、ネジを均等に対角に締め付けます。

13.3 保守

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、特にモーターカッ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 • 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

– 標準運転の場合は通常 4–6 年後。

– 運転頻度が高い (制御運転) 場合は通常 6–8 年後。

– 運転頻度が低い (制御運転) 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 • 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。

• 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取り除きます。

• 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)。

• ハウジングカバーはすべて丁寧に取り扱い、シールエレメントを点検します。

• 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。
- ケーブル挿入口、封止プラグ、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。製造元の指示に従じ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。必ず防爆使用許可を受けたコンポーネントのみを使用してください。

13.4 廃棄とリサイクリング

弊社の装置は耐用年数が大変長い製品です。しかしながら交換せざるを得ないときもあります。装置はモジュール構成であり、素材別に分別しやすく、分類しやすくできています。

- 電気電子廃棄物
- 様々な金属
- プラスチック
- グリースおよびオイル

一般原則:

- 通常の場合グリースとオイルは水系に危険を及ぼすため、環境に至ることがあってはなりません。
- 分解した材料や素材は規制に従った廃棄経路に出すか素材別に分別して再利用に回します。
- 国内の廃棄物法規に従ってください。

14 技術データ



以下の表には、標準型式の他にオプションも記載されています。顧客特有のバー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。本注文に関する技術データシートは、ウェブサイト<http://www.auma.com>から英語版とドイツ語版でダウンロードできます（発注番号が必要です）。

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
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。
運転モード (オン/オフ定格用マルチターン型アクチュエータ)	標準： 短時間稼働 S2 - 15 分、EN ISO 22153 のクラス A および B
	オプション： 短時間稼働 S2 - 30 分、EN ISO 22153 のクラス 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 (調節定格用マルチターン型アクチュエータ)	標準： 断続運転 S4 - 25 %、EN ISO 22153 クラスC
	オプション： 断続運転 S4 - 50 %、EN ISO 22153 のクラスC 断続運転 S5 - 25 % (絶縁材の等級 H が要件)、EN ISO 22153 のクラス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	
モーター	標準： 三相交流非同期ケージモーター、IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410
	オプション： 駆動キャパシタ付き単相交流モーター IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410 起動キャパシタおよび起動スイッチング装置付き単相交流モーター (CSIR) IEC 60034-7に基づくタイプ IM B9、IEC 60034-6に基づく冷却プロセス IC410
電源電圧、電源周波数	モーター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 (三相交流モーター)
モーター保護	標準： PTC サーミスタ (DIN 44082規格準拠のPTC) PTC サーミスタにはアクチュエータ制御装置内に適切な作動装置が必要です
	オプション： サーマスイッチ (NC) EN 60079-14/VDE 0165 に従って、防爆型アクチュエータでは、サーモスイッチに加えて、サーモ過電流分離器 (モーター保護スイッチなど) を使用します。
モーター保護	標準： PTC サーミスタ (DIN 44082規格準拠のPTC) PTC サーミスタには制御装置内に適切な作動装置が必要です。
	オプション： サーマスイッチ (NC) EN 60079-14/VDE 0165 に従って、防爆型アクチュエータでは、サーモスイッチに加えて、サーモ過電流分離器 (モーター保護スイッチなど) を使用します。
自動締り	自動締り: 最大回転数 90 1/min (50 Hz)、108 1/min (60 Hz) 非自動締り: 最小回転数 125 1/min (50 Hz)、150 1/min (60 Hz) 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。
モーターヒータ (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 W

特徴と機能	
手動操作	電動操作中は、設定および非常操作用の手動ハンドルは回りません。 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)	手動操作が有効/無効かのメッセージはシングルスイッチ (切替器1個) を介して行われます
電気接続部	標準: AUMA 防爆コネクタ (KT)、ネジ式モーター端子、スプリングロードターミナル方式の制御端子 オプション: AUMAターミナルストリップ付き防爆コネクタ (KES)
電線管口用のネジ	標準: メートルねじ オプション: Pgネジ、NPTネジ、Gネジ
端子図	納品時に添付された発注番号に従った端子図
バルブとの取り合い	標準: B1 (EN ISO 5210 規格準拠) オプション: A、B2、B3、B4、C、D (EN ISO 5210 規格準拠) A、B、D、E (DIN 3210 規格準拠) C (DIN 3338 規格準拠) 特殊な接続形式: AF、AK、AG、B3D、ED、DD、IB1、IB3 A スピンドルの永久潤滑に対応
電気機械式コントロールユニット	
リミットスイッチ	全開位置および全閉位置用のカウンタギア機構 ストローク当たりの回転数: 2~500 (標準) または 2~5 000 (オプション) 標準: 終端位置当たりのシングルスイッチ (1 NC と 1 NO)、ガルバー二絶縁なし オプション: 終端位置当たりのタンデムスイッチ (2 NC と 2 NO)、スイッチはガルバー二絶縁されています 終端位置当たりのトリプルスイッチ (3 NC と 3 NO)、スイッチはガルバー二絶縁されています 中間位置スイッチ (DUO リミットスイッチ)、移動方向ごとに、いかなる開度にも調節可能
トルクスイッチ	連続調節式開閉方向用トルクスイッチ 標準: 各方向にシングルスイッチ (1 NC と 1 NO)、ガルバー二絶縁なし オプション: 各方向にタンデムスイッチ (2 NC と 2 NO)、スイッチはガルバー二絶縁されています
開閉器 接点材料	標準: 銀 (Ag) オプション: 金 (Au)、低電圧でのアクチュエータ制御装置に推奨
位置フィードバック、アナログ (オプション)	ポテンシオメータまたは 0/4 – 20 mA (電子開度発信機)
機械式開度表示器 (オプション)	連続表示、「開」および「閉」記号付き調節可能表示ディスク
運転表示	点滅発信機 (アクチュエータオプションの場合)
スイッチ収納部のヒーター	標準: 自己制御型 PTC ヒーター、5 – 20 W、110 – 250 V AC/DC オプション: 24 – 48 V AC/DC または 380 – 400 V AC アクチュエータ制御装置 AMExC または ACExC と使用する際、アクチュエータに 5 W、24 V AC の抵抗型ヒーターが内蔵されます。
使用条件	
使用	屋内および屋外で使用できます
取り付け姿勢	グリース (標準) を使用した場合。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。
取り付け高さ	≤ 海拔 2 000 m > 海拔 2 000 m (応相談)

使用条件	
周囲温度	アクチュエータの銘板を参照
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 AUMA 三相交流モーター付き、AUMA 単相交流モータータイプ AE...、VE...、AC...、VC...付き、およびAUMA 単相交流モータータイプAE...、VE...付き 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。 - 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。 - 詳しい仕様についてはアクチュエータ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 (IEC 60068-2-6 規格準拠)	2 g、10 ~ 200 Hz (AUMA NORM)、1g、10 ~ 200 Hz (AMExCかACExCアクチュエータ制御装置付きアクチュエータ用) 装置の始動および故障の際の耐振性。AUMA NORM 仕様およびアクチュエータコントローラ内蔵のマルチターン型アクチュエータに適用(それぞれ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 ISO 22153 に規定の耐用期間要件を満たしているかまたはそれを凌駕しています。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)

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	SAEx 07.2 – SAEx 16.2/SAREx 07.2 – SAREx 16.2の寸法図 電気データ SAEx 07.2 – SAEx 16.2/SAREx 07.2 – SAREx 16.2

技術データ リミットスイッチとトルクスイッチ	
機械的寿命	2 x 10 ⁶ スイッチング回数
銀塗装コンタクト:	
U 最小	24 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最小	20 mA
I 最大 交流	5 A – 250 V (オーム負荷) 250 V の場合は 3 A (誘導負荷、cos φ = 0.6)
I 最大 直流	250 Vで0.4 A (オーム負荷) 250 Vで0.03 A (誘導負荷、L/R = 3 μs) 30 Vで5 A (オーム負荷) 30 Vで5 A (誘導負荷、L/R = 3 μs)
金塗装コンタクト:	

技術データ リミットスイッチとトルクスイッチ

U 最小	5 V
U 最大	50 V
I 最小	4 mA
I 最大	400 mA

技術データ 点滅スイッチ

機械的寿命	10 ⁷ スイッチング回数
銀塗装コンタクト:	
U 最小	10 V AC/DC
U 最大	250 V AC/DC
I 最大 交流	250 Vで3 A (オーム負荷) 250 Vで2 A (誘導負荷、 $\cos \varphi \approx 0.8$)
I 最大 直流	250 Vで0.25 A (オーム負荷)

技術データ スイッチ 手動ハンドルの有効化

機械的寿命	10 ⁶ スイッチング回数
銀塗装コンタクト:	
U 最小	12 V DC
U 最大	250 V AC
I 最大 交流	250 Vで3 A (誘導負荷、 $\cos \varphi \approx 0.8$)
I 最大 直流	12 Vで3 A (オーム負荷)

14.2 ボルトの締め付けトルク

表 23: 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

This exploded view diagram illustrates the assembly of a mechanical device, likely a pump or motor. The components are organized into several main sections, each identified by a letter and a part number:

- A** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- B** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- C** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- D** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- E** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- F** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- G** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- H** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- I** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- J** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- K** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- L** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- M** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- N** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- O** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- P** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- Q** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- R** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- S** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- T** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- U** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- V** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- W** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- X** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- Y** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.
- Z** 542.0: Includes a large circular flange and a central shaft assembly with various bearings and seals.

交換部品をご注文の際には、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。必ずAUMA純正スベアパーツをお使いください。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。図にあるスベアパーツは実際に納品されるスベ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	554.0	モーター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
003.0	中空軸	アセンブリ	556.0	位置センサーとして使用するポテンシオメータ	アセンブリ
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オメータ	アセンブリ
005.1	モーターカップリング	-	557.0	ヒーター	アセンブリ
005.3	ハンドカップリング	-	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	開方向用スイッチバック	アセンブリ
018.0	歯付セグメント	-	560.0-2	開方向用スイッチバック	アセンブリ
019.0	クラウンホイール	-	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 II	アセンブリ	560.2-1	開方向用スイッチカセット	-
023.0	出力ギヤ リミットスイッチ	アセンブリ	560.2-2	開方向用スイッチカセット	-
058.0	保護アース用ケーブルハーネス	アセンブリ	566.0	開度発信機 RWG	アセンブリ
070.0	モーター（照会番号079.0込みのV...系モーターのみ）	アセンブリ	566.1	スリップクラッチなしのRWG用ポテンシオメータ	アセンブリ
079.0	モーター側のプラネタリギヤ（V...系モーターのみ）	アセンブリ	566.2	RWG用開度発信機基板	アセンブリ
155.0	減速ギア	アセンブリ	566.3	RWG用ケーブルセット	セット
500.0	カバー	アセンブリ	567.1	ポテンシオメータ用滑りクラッチ	アセンブリ
502.0	ピンコンタクトのないピン	アセンブリ	568.1	スピンドル保護管（保護キャップなし）	-
505.0	コントローラ用ピンコンタクト	アセンブリ	568.2	ステム保護管用保護キャップ	-
506.0	モーター用ピンコンタクト	アセンブリ	568.3	V シール	-
511.0	ステムキャップ	アセンブリ	568.4	スレッドソケット	-
514.0	出カドライブ A（スレッドブッシュなし）	アセンブリ	575.1	ネジ山付きブッシュ 駆動型式 A	-
514.1	アキシャルニードルローラーベアリング	アセンブリ	583.0	モーターカップリング モーター側	アセンブリ
514.2	シャフトシールリング アウトブットA	-	583.1	モーターカップリング用ピン	-
516.0	出カドライブ D	アセンブリ	584.0	モーターカップリング用フィッティングスプリング	アセンブリ
516.1	出カシャフト D	アセンブリ	614.0	開度発信機 EWG	アセンブリ
535.1	スナップリング	-	627.0	カバーMWG 05.3	-
539.0	封止プラグ	アセンブリ	S1	ガスケットセット、小	セット
541.0	アース接続部	アセンブリ	S2	ガスケットセット、大	セット
542.0	ボールハンドル付きハンドホイール	アセンブリ			
549.0	接続形式 (B/B1/B2/B3/B4/C/E)	アセンブリ			
549.1	出カスリーブ (B/B1/B2/B3/B4/C/E)	-			
551.1	フェザーキー	アセンブリ			
553.0	機械式開度表示器	アセンブリ			

インデックス

A

Assistant アプリ	11
AUMA Assistantアプリ	11

D

DUOリミットスイッチ	50
-------------	----

E

EC型式承認書	10
EWG	48

L

LED リミット信号発信	50
--------------	----

P

PTC サーミスタ	54
-----------	----

R

RWG	46
-----	----

え

エラー	53
-----	----

け

ケーブル	24
ケーブルのネジ締め部	24

こ

コミッショニング	5
Grundeinstellungen	40
オプション装備品	46

さ

サービス	55
サーモスイッチ	54
サイズ	10
サポート	55

さ

サービス	55
サーモスイッチ	54
サイズ	10

サポート	55
------	----

し

シリアル番号	9, 11
--------	-------

す

スイッチ	23
スイッチを点検する	53
スクリュープラグ	24
ステム	44
ステム保護管	21
スペアパーツ一覧	64

た

タンデムスイッチ	23
----------	----

た

タンデムスイッチ	23
----------	----

て

データマトリクスコード	11
-------------	----

と

トラブルシューティング	53
トルクスイッチ	23, 41
トルク範囲	9

ね

ネジ山付きブッシュ	18
-----------	----

は

バルブステム	21
バルブ接続部	15, 61
ハンドホイール	14

は

バルブステム	21
バルブ接続部	15, 61
ハンドホイール	14

ひ

ヒューズ（モーター保護）	24
--------------	----

ふ

フランジの寸法	10
---------	----

ほ

ポテンショメータ	46
----------	----

も

モーターヒータ	60
モーター型式	10
モーター保護	10, 54, 60

り

リサイクリング	59
リニアエンコーダーEWG	48
リミットスイッチ	23, 41, 44
リミット信号発信	50

れ

レデューサー	24
--------	----

シンボルマーク

安全指示/警告	5
安全上の注意事項	5
安全標準	24
運転	5
運転モード	10, 60
運搬	12
温度監視	54
回転数	9, 10
回転方向	43, 44
回路図	11, 23
開度発信機 EWG	48
開度発信機 RWG	46
開度表示器	52
機械式開度表示器	52
規格	5
技術データ	60
逆運転(20 – 0/4 mA)	49
型式	10
型式表示	9, 10
検査プレート	10
検収試験証明書	11
現場での保護	24
作業者の資格	5
使用条件	62
指令	5
試運転	43
取付け用付属品	21

周囲温度	9, 62
出力ドライブ	15
出力ドライブ A型	15
潤滑	58
潤滑剤種別	9
消費電流	24
製造年	11
接続ケーブル	24
接続形式 B	19
絶縁材の等級	10
組み立て	14
操作	36
耐用期間	62
短絡保護	24
端子図	23
遅れ時間	23
中間開度	50
中空軸	44
定格出力	10
定格電流	10
適用範囲	6
電気接続	24
電気接続部	23
電源周波数	10, 23
電源接続:	23
電源電圧	10, 23
電子式開度発信機	46, 48
電動操作	37
電流の種類	10, 23
特徴と機能	61, 62
熱保護	10
廃棄	59
発火の危険	5
発注番号	9, 11
表示 防爆	11
表示ディスク	52
腐食保護	13, 62
封止プラグ	24
保管	13
保護措置	6, 24
保護等級	9, 10, 62
保持フレーム	34
保守	6, 58
防爆	10
防爆証明書	10
防爆表示	11
銘板	9, 23
用途範囲	6
力率	10



Solutions for a world in motion

AUMA Riester GmbH & Co. KG

Location Muellheim

P.O. Box 1362

79373 Muellheim, Germany

Tel +49 7631 809 - 0

Fax +49 7631 809 - 1250

info@auma.com

www.auma.com