



電動アクチュエータ 石油・ガス産業におけるバルブ自動化のために

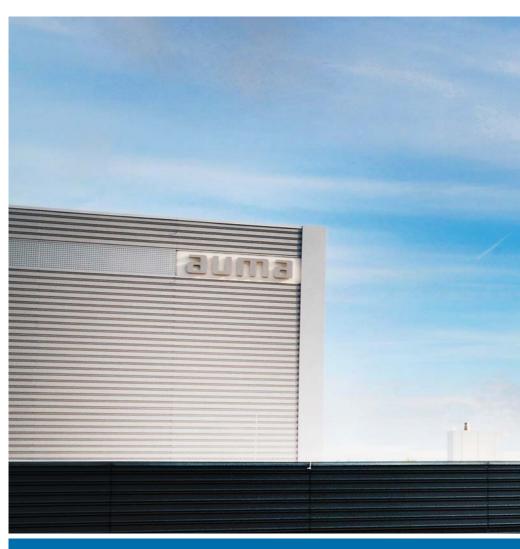












このカタログについて

このカタログは電動アクチュエータ、アクチュエータのコントローラおよびギア減速機の機能および可能な用途について説明しています。このドキュメントはトピックの紹介、製品概要、AUMA電動アクチュエータの設計と機能に関する説明を行っています。

製品を迅速に選択できるようにこのカタログのバックページには技術仕様が記載されています。詳細な機器選択のためには別途データシートの詳しい情報が必要になります。AUMA社員がご希望に応じて支援できます。

AUMA製品についての最新情報は常時ウェブサイトwww.auma.comに記載されています。寸法図、回路図、技術仕様や電気仕様さらに納品されたドライブの検収試験合格証を含むすべてのドキュメントは当ウェブサイからご利用いただくことができます。

AUMA (アウマ) 会社情報	
このカタログについて	2
AUMA — 電動アクチュエータのスペシャリスト	4
基本事項 用途	6
世界どこでも使用可能	8
電動アクチュエータとは何か?	10
マルチターン型アクチュエータSAExおよびパートターン型アクチュエータSQEx	12
バルブ種別毎の自動化ソリューション	14
使用条件 アクチュエータの基本機能	16 20
コントローラのコンセプト	22
容易な操作と表示	
DCSへの統合 — アクチュエータコントローラAMExCおよびACExC	24
わかりやすい操作	26
信頼性、耐用期間、保守管理 — 自己診断機能を搭載 ACExC用のAUMA CDT — 容易に起動	28 30
ACEXC用AUMA CDT — 存物に起動 ACExC用AUMA CDT — ダイアログで診断	32
通信	
通信 ― 特注のインターフェース	34
通信 — フィールドバス	36
通信 — HART SIMA — フィールドバスシステムソリューション	40 42
	44
構造	
同じコンセプトで設計されたSAExおよびSQEx	46
電気機械式コントロールユニット	52
電子式コントロールユニット	53
インターフェース	
バルブとの取り合い 電気接続部	54 56
すべての場合のためのソリューション	30
マルチターン型アクチュエータとパートターン型ギア減速機の組み合わせ —	
大トルク用	58
特殊な状況 ― あらゆる取付け位置に適合	60
特殊な用途および機能	64
安全性 バルブ保護、操作中の保護	70
機能の安全性 — SIL	70 72
認定 — 国際認証	74
技術データ	
マルチターン型アクチュエータSAExおよびパートターン型アクチュエータSQEx	76
コントローラAMEXCおよびACEXC	82
パートターン型アクチュエータSAEx/GS マルチターン型アクチュエータSAEx/GK	85 89
マルチターン型アクチュエータSAEx/GST	90
マルチターン型アクチュエータSAEx/GHT	91
レバーと架台付パートターン型アクチュエータSQEx/GF及びマルチターン	0.0
型アクチュエータSAEx/GF リニア式アクチュエータSAEx/LE	92 93
/—/ N// / / / JALA/ LL))
証明書	94
索引	96
マルチターン型アクチュエータ: リニア式アクチュニ ゲート弁	エータ:





パートターン型アクチュエータ: バタフライ弁、ボール弁



レバー式アクチュエータ: ダンパー



AUMA — 電動アクチュエータのスペシャリスト

A (バルブ) **U** (および) **M** (マシン) **A** (ドライブ) のドイツ語頭文字を 組み合わせたのが — **AUMA** — であり、工業用バルブの自動化用 アクチュエータの専業メーカーです。1964年の会社設立以来AUMA は電動アクチュエータの開発、生産、販売、保守管理に特化してきま した。

ブランド名AUMAはこの長年の実績を代表しています。AUMAは、石油・ガス業界だけでなく、エネルギー、水処理およびその他の産業分野においても電動アクチュエータの専門メーカーです。

AUMAは独立した国際的バルブ業界のパートナーとして全工業用バルブの顧客仕様の電動自動化向け製品を出荷しています。

AUMAと石油・ガス産業

石油とガスは、産業にとって重要なエネルギー源です。先端技術と プロセスを使用して石油&天然ガスは採取、処理、物流されてい ます。人間と環境への潜在的危険性が高いので石油・天然ガス産 業では厳格な規則が適用されています。AUMAは、関連する供給許 可と防爆認定を有しており、40年にわたり防爆アクチュエータの製 造において世界の業界で認知されています。



モジュールコンセプト

AUMAは一貫してモジュールコンセプトを追求しています。包括的なアセンブリの種類のなかから用途ごとに顧客仕様のアクチュエータが構成されます。コンポーネント間の明確なインターフェースによりバリエーションがあまりに多い中でも統括でき、製品品質への高い要求に応え、AUMAアクチュエータの保守管理のしやすさが可能です。

革新は日常業務

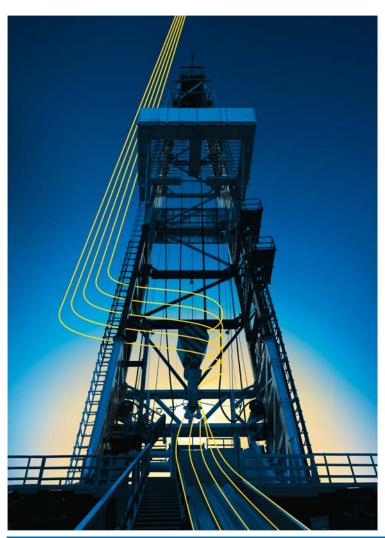
AUMAは電動アクチュエータのスペシャリストとして革新と持続性テーマでは業界標準をリードしています。高い加工精度を持つ自社生産であるため継続的改善プロセスにおいては迅速に革新技術を製品やアセンブリレベルで実装することができます。この信念は全ての機器の機能関連分野 — 機械系、電気機械系、電子系、ソフトウェアに該当します。

成功は ― 世界へ広まる ― 成長の中に見える

1964年の設立以来AUMAは全世界社員数2300名の企業に成長しました。AUMAには70社を超える販社と代理店網からなる世界をめぐらす販売および保守管理網があります。お客様からはAUMA社員を製品アドバイスの能力に優れ、効率的保守管理を行うとの評価をいただいております。

AUMAとの提携関係:

- > 仕様通りのバルブ自動化が可能になります
- > 産業プラント建設に認証されたインターフェースによりプロジェクト組成および実施の際の安全性が確実になります
- > 運営者には初回の立ち上げ、サポート、製品教育からなるグローバルな現場保守管理を保証します。





用途

掘削と搬送

- > 供給/排出
- > 分離
- > 一時保管
- > ガスリフト法

原油や天然ガスを安全に採掘することは、多くの場合、困難な条件下で、技術的に困難で労力を必要とする作業です。アクチュエータは、気体と液体の流れの制御および調節において、重要な役割を果たします。作業員の安全と環境保護に対する高い要件は、使用される操業設備に関する基準となっています。さらに、掘削・採掘プラットフォームといった極めて過酷な環境が、求められる使用条件となっています。このような環境においても、AUMA製アクチュエータはその信頼性と堅牢性を失いません。業界の標準とも言えるその高い防錆性により、AUMA機器はオフショア用途にも対応します。

運搬

- > パイプライン
- > ポンプステーション
- > コンプレッサーステーション
- > タンカー

石油やガスがパイプライン、タンカーまたは陸路で輸送される場合、電動アクチュエータは、パイプ内の流れや注入作業の制御において重要な役割を担っています。その使用環境は多岐にわたります。パイプラインは、多くの場合、気候の異なる、人が住まない地域で長距離にわたり施設されます。タンカーの荷役設備においては、海洋の環境条件に対応する必要があります。AUMA製アクチュエータは、日々、これらすべての環境条件においても高い信頼性で機能することを証明しています。氷点下60°Cのシベリアの圧縮ステーションでも、50°Cの給油設備においても同様です。





処理

- > 分離
- > 原油蒸留
- > 水素化分解
- > ディレードコーキング

高圧、高い媒体温度、またはその両方は、製油所の配管における典型的な条件です。ここでは高品質のバルブが多く使用され、その一部は特殊な役割を担っており、特別な自動化ソリューションを採用しています。リフトプラグバルブまたはコーカーバルブがそれに含まれます。65ページと66ページに、AUMAがこれらの厳しい要件をどのように解決しているかについてについての説明がなされています。その高いSIL能力により、AUMAアクチュエータは、安全システムでの使用にも適しています。耐火仕様のアクチュエータは、火災においても30分間はその機能を維持します。

保管

- > 揚げ荷/積み込み用桟橋
- > タンクヤード
- > ガス貯蔵区域
- > ポンプステーション

貯蔵は静的ではありません。ガス、原油およびそこから得られる製品では、その貯蔵、排出、一次保管、移動などが行われます。その目的は、既存の貯蔵能力、タンクやパイプライン、揚げ荷・積み込み設備を、効率的かつ安全に使用することです。これには、材料の流れのインテリジェントな制御、そして必要な制御技術インフラに統合できるアクチュエータが要求されます。したがって、AUMA製アクチュエータは、このような環境で必要となる高い安全基準を満足するだけでなく、特殊な要件を満たすための、制御システムへのインターフェースを搭載しています。それには、例えば、データ転送の確実性を高めるための冗長化や、または、広大な操業区域における現場機器の長距離間の接続などが含まれます。AUMA製アクチュエータは、これらすべての状況下で高速でのデータ転送をサポートし、刻々と変化するプロセスの効率的な構成に貢献します。

世界どこでも使用可能

可燃性および爆発性物質の取り扱いにおいては、作業員、環境や設備への危険を回避するために、最大限の安全性を必要とします。石油・ガス産業ほど、サプライヤーの選択において高い要件を満足する必要のある業界は、他にはほとんどありません。世界をリードする石油・ガス企業のサプライヤーリストにAUMAがその名を連ねている事実は、当社の誇りであります。



国内および国際的な認定

石油・ガス産業はグローバルに活動する業界です。爆発の危険性の ある設備において現場機器を使用する前に、各国の認定プロセスを クリアする必要があります。

爆発の危険性のあるエリアでの使用を想定した、すべてのAUMA製アクチュエータは、世界各国が管轄する試験機関において認定を受けています。

世界のどこにおいても、防爆仕様のAUMA製アクチュエータが使用される場合には、そこで必要となる規制当局による認定が完了しています。これにより、計画における不確定要素が1つ減ります。

AUMAは、その高い品質基準とISO 9001およびIEC 80079-34の認証によって、石油・ガス産業用アクチュエータおよびギア減速機の製造と販売を行うための要件を満たしています。

AUMA製機器は、以下の基準において認定を受けています。

- > 国際 IECEx
- > 欧州連合 ATEX
- > 米国 FM
- > ロシア ROSTECHNADSOR/EAC (TR-CU)
- > 中国 NEPSI
- > ブラジル INMETRO
- > インド C.E.E.
- > 日本 TIIS
- > カナダ CSA
- > カザフスタン EAC (TR-CU)
- > 韓国 KOSHA
- > 南アフリカ SABS
- > ベラルーシ Gospromnadsor/EAC (TR-CU)
- > 等

ユーザアクセス権限

規制当局の認可が、主に機器の特性および製造の状況に関してである場合、ユーザーは、監査において製品のメーカーを非常に詳細に調査します。これらの追加の試験は、サプライヤーの長期的なパフォーマンスと信頼性を特定することを目的としています。

このリストは、有名企業によるAUMAに対する信頼の証です。



エジプト

> PPC

Abu Dhabi (アブダビ)

- > ADCO
- > ADGAS
- > ADNOC
- > TAKREER

アルジェリア

> Sonatrach

アルゼンチン

> REPSOL YPF

バーレーン

> BANAGAS

ベルギー

> EXXON MOBIL

ブラジル

> PETROBRAS

チリ

> ENAP

中国

> CNOOC

> Petro China

> Sinopec

ドイツ

> BEB

> RUHRGAS

エクアドル

> PETROECUADOR

フランス

> TOTAL

インド

> EIL

> HPCL > IOCL

> ONGC / CIDC

インドネシア

> Pertamina

イラク

> MOC

> SOC

イタリア

> ENI

> ERG PETRO LINE

コロンビア

> ECOPETROL

クウェート

> KNPC

> KOC

マレーシア

> Petronas

メキシコ

> PEMEX

オランダ

> ARAMCO

> SABIC

> Shell

ナイジェリア

> NNPC

ノルウェー

> ConocoPhillips

> STATOIL

オマーン

> ORC

> PDO

ペルー

> Petroperú

ポルトガル

> GALP

カタール

> Qatar Petroleum

> QGC

> QGPC

ロシア

> GAZPROM

> LUKOIL

サウジアラビア

> SAUDI ARAMCO

南アフリカ

> PetroSA

スペイン

> ENAGAS

スリランカ

> CPC

タイ > PTT Public

Company Ltd.

トルコ

> OPET

> Turkish Pertoleum

> Turkpetrol

米国

> AMEC Paragon

> Chemco

> Chevron Texaco

> DUPONT

ウルグアイ

> ANCAP

ベネズエラ

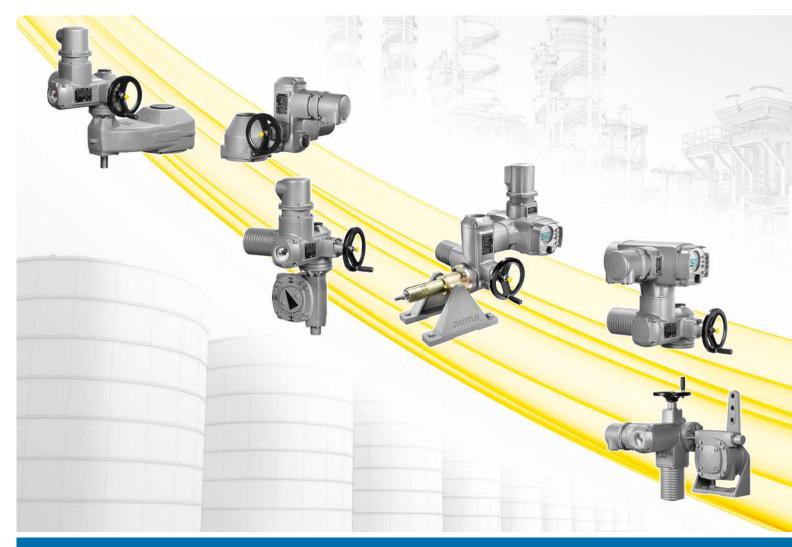
> PDVSA

英国

> BP

> DOW

> EXXON-MOBIL



電動アクチュエータとは何か?

プロセス技術のプラントにおいては液体、 天然ガス、スチーム、スラリーが配管を通し て輸送されます。工業用バルブによりこれ らの輸送経路の開閉が行われ、流量が制御 されています。AUMAのアクチュエーターな らバルブを制御室からリモートコントロール できます。

工業用バルブの自動化

最先端の工業用途ではバルブ自動化への依存度が極めて高く、自動化は複雑なプロセスの 統制には欠かせない条件です。

DCSの操作指令に応じてアクチュエータはバルブの位置を決めます。リミット位置または中間位置に到達するとアクチュエータが停止し、状況はフィードバック信号を通じてDCSへ伝達されます。

電動アクチュエータ

電動アクチュエータには特別に開発されたバルブ自動化用に適した電動機/ギア減速機セットが内蔵されており、ゲート弁、バタフライ弁、ボール弁またはバルブの操作に必要なトルクを供給します。また、量産で搭載されている手動ハンドルでバルブを手動操作することができます。アクチュエータはバルブ行程およびトルクデータを検出します。コントローラはこれらのデータを評価し、アクチュエータのモータの電源オン/オフを司ります。このコントローラはDCSとの電気的インターフェースのほかローカルの操作パネルも搭載しています。

2009年以来電動アクチュエータ要件が国際規格 EN 15714-2 に規定されています。











多くの要件

配管システムおよびバルブ自動化プロセス技術を必要とするプラントは世界中で受容が高いです。この際の電動アクチュエータの要件を決定している要因はプラントの種別とバルブの種類のほかにも気候的使用条件があります。AUMAのアクチュエータは過酷な環境条件の中でも機能を信頼性をもって安全に発揮します。

国際試験機関の製品認証が顧客仕様にて設計、製造、試験される AUMAのアクチュエータの品質をさらに証明しています。

独立メーカーとしてAUMAはバルブ業界、産業プラント建設、石油・ガス産業分野におけるプロセス技術的用途の運営者との長年の提携関係による実績に誇りを持っています。

信頼性要件

プロセス技術プラントは使用されるコンポーネントが信頼性をもってその耐用期間全体に渡り発揮すべき役割を果たす事によって経済的に、また、とりわけ安全に機能することができます。多くのプラントは数十年に及ぶ耐用年数で設計されています。電動アクチュエータもこれに対応する仕様になっています。AUMAは旧世代モデルシリーズにも長年交換部品を納品することができます。



マルチターン型アクチュエータSAEXおよびパートターン型アクチュエータSQEX

異なるバルブ形状を区別する基準は作動の種類です。

ゲート弁は回転式バルブの典型例です。これらはバルブ入力部に一定数の回転数が要求され、バルブのハブを閉から開へまたはこの逆に通過させることができます。

バタフライ弁またはボール弁の場合、パートターン動作はほとんどの場合90°で実行されます。

弁は通常はリニア動作により調整されます。ギア減速機に搭載されているロッドから駆動されているバルブもあります。この場合梃子的動作となります。

動作の種類毎にアクチュエータの種類が異なります。

マルチターン型アクチュエータSAExシリーズおよびパートターン型アクチュエータSQExシリーズがAUMAの主な製品です。

AUMAアクチュエータ

基本的機能様態は全AUMAアクチュエータに共通しています。

電動機がギア減速機を駆動します。ギア減速機出力トルクは機械的規格インターフェイスを介してバルブへ伝達されます。アクチュエータ内蔵コントロールユニットは移動経路を読み取り出力トルクを監視します。全開/全閉位置または設定トルク限界値への到達はコントロールユニットからモータコントローラへ通知されます。次に、通常はアクチュエータ内蔵のモータコントローラはアクチュエータを切ります。モータコントローラおよびDCS間の操作指令とフィードバックのやりとりはモータコントローラ内蔵の電気的インターフェースが担っています。

マルチターン型アクチュエータSAExおよび パートターン型アクチュエータSQEx

これらのモデルシリーズは両方とも同じ構造原理に基いています。 起動および操作はほぼ同じです。







マルチターン型アクチュエータSAEx

EN ISO 5210に従いマルチターン型アクチュエータとはアクチュエータがバルブ内部に発生する推力を吸収でき、ストロークまたはバルブのハブ用に1回転以上を要するものです。大部分の用途において回転式バルブでは事実上多くの回転が必要になり、このためゲート弁は上昇型ステムが備わっています。従ってマルチターン型アクチュエータSAExの場合出力シャフトは中空軸仕様になっており、こうした場合にはステムがこれを通るように設計されています。

パートターン型アクチュエータSQEx

EN ISO 5211に従い、パートターン型アクチュエータとは操作完了までに1回転未満のバルブ入力が要求されるものを指します。

パートターン型バルブ — バタフライ弁 またはボール弁はストッパー機構のないマルチターン型仕様です。しかし手動操作の際リミット位置に精密な到達が要求される場合は、パートターン型アクチュエータSQExには内部に機械式エンドストップが内蔵されています。

ギア減速機搭載マルチターン型アクチュエータSAEx

AUMAのギア減速機が搭載されると今まで以上の用途にマルチターン型アクチュエータSAExを投入できます。

- > リニアスラストユニットLEと組み合わせてリニアアクチュエータが 構成できます
- > レバー式ギア減速機GFと組み合わせればテコ式アクチュエータ が構成できます
- > パートターン型ギア減速機GSと組み合わせればパートターン型アクチュエータが特に高トルクニーズ用に構成できます
- > マルチターン型ギア減速機GSTまたはGKと組み合わせれば高出力トルクを発揮するマルチターン型アクチュエータが構成されます。さらに、特殊なバルブの種類または取付け状況向けのソリューションを実現することができます。

バルブ種別毎の自動化ソリューション

アクチュエータコントローラACEXC01.2

- > マイクロプロセッサ搭載で拡張機能を発揮
- > フィールドバス通信
- > ディスプレイ
- > 診断
- > 等



アクチュエータコントローラAMEXC 01.1

> 基本機能搭載シンプルコントローラ







マルチターン型アクチュエータSAEX07.2 -SAEX16.2およびSAEX25.1 -SAEX40.1

- > トルク: 10 Nm 16,000 Nm
- > ゲート弁およびバルブの自動化









- > トルク:最大16,000 Nm
- > ダブルステムゲート弁の自動化
- > 特殊な設置条件に対するソリューション



マルチターン型ギア減速機GSTとの組み合せ

- > トルク:最大16,000 Nm
- > ゲート弁の自動化
- > 特殊な設置条件に対するソリューション



マルチターン型ギア減速機GHTとの組み合せ

- > 最大トルク 120,000 Nm
- > 大きなトルクが要求されるゲートバルブの自動化







リニアスラストユニットLEとの組み合せ

- > スラスト: 4 kN 217 kN
- > グローブ弁の自動化







パートターン型ギア減速機GSとの組み合せ

- > トルク: 最大675,000 Nm
- > バタフライ弁およびボール弁の自動化







レバー式ギア減速機GFとの組み合せ

- > トルク: 最大45,000 Nm
- > ロッド搭載バタフライ弁の自動化



パートターン型アクチュエータSQEX05.2 -SQEX14.2

- > トルク: 50 Nm 2,400 Nm
- > バタフライ弁およびボール弁の自動化







架台付レバー式パートターン型アクチュエータSQEX05.2 -SQEX14.2

- > トルク: 50 Nm 2,400 Nm
- > ロッド搭載バタフライ弁の自動化



AUMAの機器は世界中に設置されており、 いかなる条件においても信頼性が高く、 耐用年数も長く設計されています。

保護等級

AUMAのアクチュエータSAExとSQExシリーズはEN 60529 準拠の高い保護等級IP68で加工されています。IP68 は、最大水頭8メートル下で最長96時間の水没に対する保護を意味します。水没中に最大10 回操作が許容限度です。

AUMAのギア減速機は通常はマルチターン型アクチュエータと組み合わされています。ギア減速機もIP68で供給可能です。

使用条件



防爆仕様の機器は、爆発性雰囲気が存在する場合でも、爆発の発 火源とはならないように設計がなされています。防爆機器はスパー クや高い表面温度を発生しません。

その他の機器の分類と温度範囲、他の国の検査機関による認証に 関する詳細情報は、74ページをご参照下さい。

欧州および国際IEC規格基づく防爆に関する区分(一部のみ)

パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2

AMEXCまたはACEXC

パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および

	環境温度範囲					
アクチュエータ	最小	最大	防爆			
欧州 — ATEX						
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 - 40.1	-50°C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4			
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3			
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2 および AMExCまたはACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3			
国際/オーストラリア — IECEx						
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 40.1	−20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb			

-60 °C

−60 °C



+60 °C

+60 °C





Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb

Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb





AUMAの強力な腐食保護は、機器をより長くお使いいただける1つの要因です。AUMAのアクチュエータの腐食保護システムは各部品の化学的処理と二層のパウダーコーティングにより構成されています。様々な使用条件に対して、ISO 12944-2準拠の腐蝕カテゴリーに基づき等級分けされたAUMA腐蝕保護等級が提供されています。

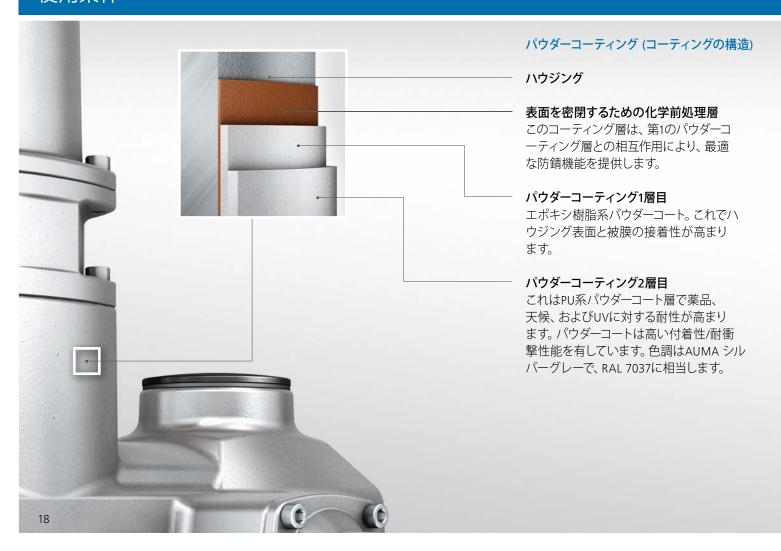
塗装色

標準色はシルバーグレー (RAL 7037相当) です。他の色調もご用意いたします。

EN ISO 12944-2に準拠した腐蝕カテゴリー		アクチュエータSAEx、SQExおよび コントローラAMExC、ACExC	
		腐蝕保護等級	膜厚
C1 (とても低い):	問題のない環境の暖房された屋内	KS	140 µm
C2 (低い):	汚染度が低い未暖房建物および農地		
C3 (中):	湿気があり中程度に有害物質汚染された製造工場SOxによる若干の汚染がある市街地および工業地区		
C4 (高い):	化学プラントおよび中程度の塩分汚染のある地区		
C5-I (とても高い、工業用):	ほぼ常時結露があり汚染度が高い領域		
C5-M (とても高い、海上):	塩による負荷が高く、ほぼ常時結露があり汚染度が高い領域		
EN ISO 12944-2を超える要			
極度 (冷却塔):	塩による負荷が高く、常時結露があり汚染度が高い領域	KX KX-G (アルミニウム 非含有)	200 μm

AUMAの腐食保護システムはTÜV Rheinlandの認証付きです。

使用条件



安全コンセプトには、事故が発生した場合においても、人、環境および設備への影響を制限するための措置も含まれます。

耐火仕様のAUMA製アクチュエータは、1,100 ℃までの火災時においても、30分間その機能を維持します。これにより、例えばオペレーターが火災現場への燃料供給を遮断するなど、状況に対応できる可能性が高くなります。

以下に説明する両方のバージョンでは、非耐火仕様機器と比較して 耐腐食性は同じです。

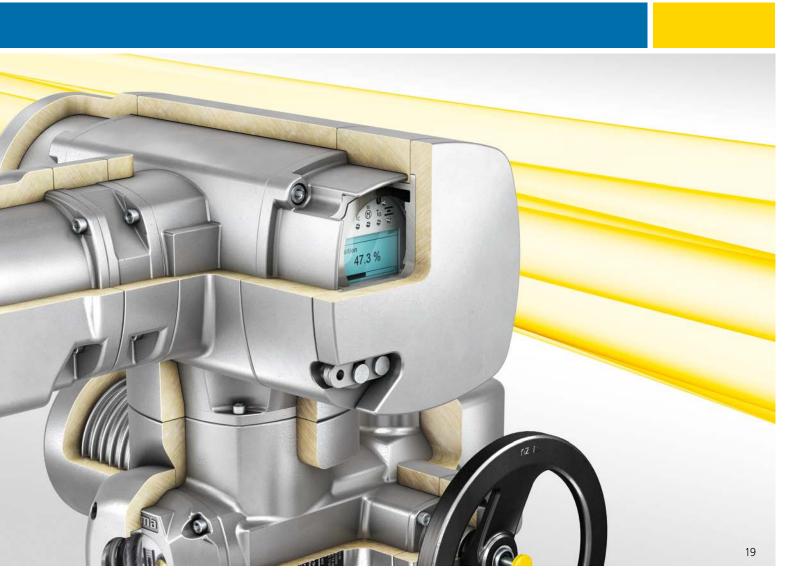
K-MASS™難燃性コーティング

耐火性は、特許を取得したThermal Design社のK-MASSの™コーティングにより実現することができます。火災時には、コーティングが泡状となり、火災による外部からの熱エネルギーを吸収します。

アクチュエータは、操作エレメントまたは機器の内部へのアクセスを 制限しません。ハウジング部品はすべて、個別にコーティングされて います。設置、初期稼動およびメンテナンス作業は、非耐火機器と 同様に実施します。

MOV FR 防火システム

MOV社のこの方式では、耐火コーティング (メーカー名: FRコーティング) は、アクチュエータを隙間なく包み、互いにネジ留めされた複数の層で構成されます。この耐火保護は、すでに取り付けられたアクチュエータにおいても、容易に後付けすることができます。火災時には、それぞれのセグメントが泡状になり、溶融して一体のカバーとなり、熱エネルギーを吸収します。



バルブは用途および形状に応じて異なった操作が行われます。アクチュエータ規格 EN 15714-2 には、3つのケースがあります:

- > クラスA: 開閉またはオン-オフ定格 アクチュエータはバルブを工程全体を一貫して完全開から完全 閉の状態にまたこの逆にできなければなりません。
- > クラスB: インチング、位置決めまたは位置決め定格 アクチュエーはバルブを時として任意位置 (完全開、中間開度、 完全閉) にできなければなりません。
- > クラスC: 調節定格 アクチュエータはバルブを定期的に全開と全閉の状態の中間の 任意の位置にできなければなりません。

起動回数とモータの定格

調節定格とオン-オフ定格では、アクチュエータの機械的負荷が異なります。従って運転定格に応じてアクチュエータ型式は特別に定まります。

その相違の特徴点はIEC 60034-1およびEN 15714-2準拠のアクチュエータの運転モードです(80ページ参照)。調節定格の場合追加的に許容起動回数が指定されています。

オン-オフ定格とインチング定格用アクチュエータ (クラスAとBまたは運転モード S2 - 15分/30分)

制御およびインチング運転用AUMAアクチュエータは、SAEx とSQEx の型式記号が表示されます。

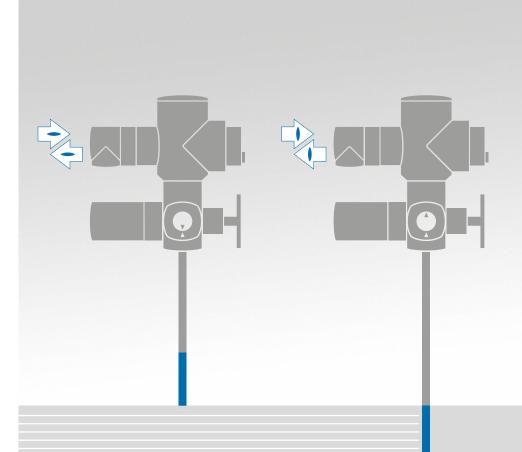
- > SAEx 07.2 SAEx16.2
- > SAEx 25.1 SAEx40.1
- > SQEx 05.2 SQEx14.2

調節運転用アクチュエータ (クラス C または運転モード S4 - 25%/50%)

調節定格用AUMAのアクチュエータは SAREx と SQREx の型式記号が表示されます。

- > SAREx 07.2 SAREx 16.2
- > SAREx 25.1 SAREx 30.1
- > SQREx 05.2 SQREx 14.2

アクチュエータの基本機能



開閉制御

これは最も基本的な制御方式です。開作動 と閉作動指令信号で運転され、全閉全開位 置等のフィードバック信号が出力され、利用 可能です

リミットスイッチまたはトルクスイッチにより 停止します。 アクチュエータは全開/全閉位置に到達すると停止します。バルブのタイプに応じて、二種類の電源遮断メカニズムが使用可能です。

> リミットシーティング

全開/全閉のどちらかで事前の設定位置に到達すると直ちに、コントローラが自動的にアクチュエータの電源を遮断します。

> トルクシーティング

バルブ終端位置で事前に設定されたトルクがかかると直ちに、コントローラが自動的にアクチュエータの電源を遮断します。

一体型コントローラを持たないアクチュエータの場合、シーティング方式は外部コントローラでプログラムします。コントローラー体型AMExCまたはACExC付きアクチュエータでは、シーティング方式を一体型コントローラで設定できます。シーティング方式は開閉両方で異なる場合があります。

バルブの過負荷保護

ストローク中にバルブ内に異物が混入する等により過剰なトルクがかかると、コントローラがバルブを保護するためアクチュエータの電源を遮断します。

モータの過熱保護

AUMAのアクチュエータはサーミスタまたはサーマルスイッチをモータコイルに搭載しています。モータ内温度が140 ℃を超えると直ちに作動します。制御に組み込まれ、サーモスイッチやサーミスタはモータコイルを最適なかたちで過熱から保護します。

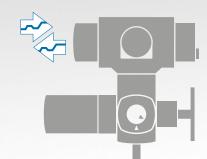
温度上昇がモータコイル内で直接測定されるため、サーミスタやサーマルスイッチはサーマルオーバーロードリレーに勝る保護機能を提供します。





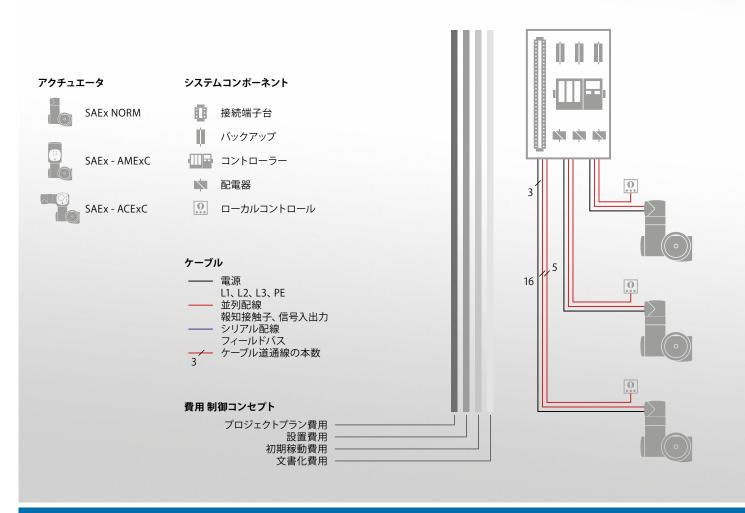






開度指示制御

コントローラの上位にある DCSから、例えば 0/4 - 20 mA信号で開度指令を受信します。 一体型ポジショナはこの値を実際のバルブ 開度と比較し、その差がほぼゼロになる まで、偏差に応じてアクチュエータのモータ を制御します。バルブ開度はDCSへ転送されます。



コントローラのコンセプト

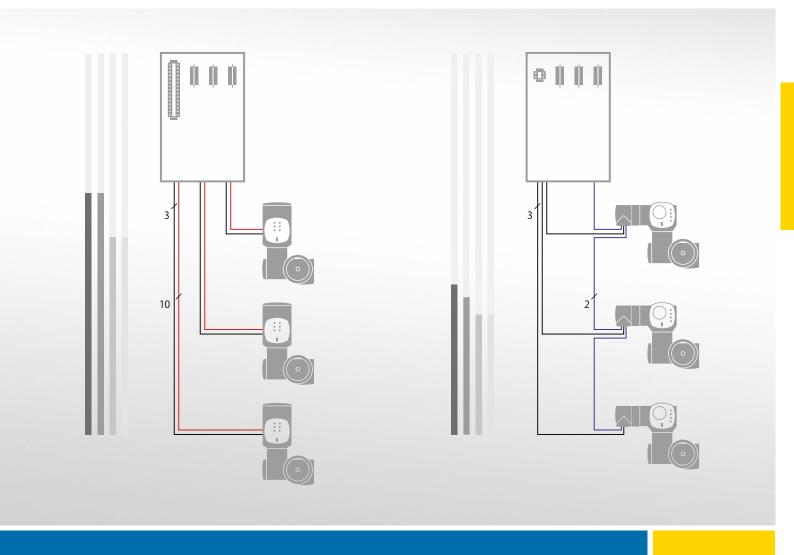
AUMA アクチュエータはどんな自動化システムにも組み込み可能です。一体型コントローラ搭載アクチュエータは外部コントローラの設計、設置、ドキュメンテーションのコストを削減します。一体型コントローラを導入するもう一つの利点はコミッショニング(試運転調整)が容易な点です。

外部制御盤によるコントロール

一体型コントローラを持たない外部コントロールの場合、アクチュエータ信号、例えばリミットスイッチ信号、トルクスイッチ信号、モータ保護および必要な場合はバルブ開度を外部コントローラへ転送し、そこで処理されます。コントローラの設計に際しては、必要な保護機能を考慮し、停止遅延を最小限に留める点に注意を払う必要があります。

さらに、モータ制御用の開閉装置は制御盤内に設置し、アクチュエータと結線します。

現場操作機が必要な場合は、これをアクチュエータの傍に設置し、 外部コントローラと連携させなければなりません。



一体型コントローラ

電源が入ると直ちに一体型コントローラ搭載アクチュエータは現場操作機の操作エレメントを介して電気的に操作可能になります。 コントローラは完璧にアクチュエータに適合します。

アクチュエータは、DCSと接続する事なく、現場で完全に設定できます。DCSとアクチュエータ間では、操作指令とフィードバック信号のみが取り交わされます。モータ起動動作はほぼ遅延無く機器内部で行なわれます。

AUMAアクチュエータは一体型コントローラAMExCまたはACExC搭載にて供給可能です。

フィールドバス

フィールドバスシステムでは、全アクチュエータは共通の二線ケーブルでDCSと接続されます。このケーブルを通して全動作コマンドおよびフィードバックがアクチュエータ=DCS間でやりとりされます。

フィールドバスでは、入出力ユニット等が不要になり、結果配電盤内の省スペースになります。二線ケーブルの使用で試運転が楽になり、特にケーブルの長い場合にはコスト削減にもなります。

フィールドバスを使用するとさらに、予防保守と診断に関する追加 的情報が制御室に転送できるという有利な点もあります。従ってフィールドバス技術は現場機器を、アセットマネジメントシステムへ統合するための基礎となります。

ー体型アクチュエータコントローラACExC搭載のAUMAのアクチュエータは、プロセスオートメーション業界で一般的なフィールドバスシステム用のインターフェースを装備し供給可能です。



DCSへの統合 — アクチュエータコントローラAMEXCおよびACEXC

一体型コントローラはアクチュエータの信号と動作コマンドを評価 し、内蔵された開閉器、電磁開閉器またはサイリスタを使用して、 必要な切替手順を遅滞なく自動的に実行します。

状態解析後、コントローラはアクチュエータ信号をフィードバック信号としてホストに提供します。

内蔵現場操作機でアクチュエータを現場で操作できます。

コントローラAMExCとACExCはアクチュエータ型式SAExおよびSQExシリーズと組み合わせることができます。これによりDCSでは全貌を確認できるようになります。

コントローラの機能の概要は、84ページに記載されています。

AMEXC 01.1 (AUMA MATIC)

指令信号にパラレル信号が使用され、DCSへのフィードバック信号が標準的なもので数も少ない場合、シンプルな構造のAMExCは最適なコントローラです。

試運転時にいくつかのDIPスイッチで全閉全開位置でのシーティングを設定するだけです。

制御は開、停止、閉コマンドにより行われます。終端位置への到達と集合異常信号は、フィードバック信号としてDCSに送信されます。これらの信号は、現場操作機の表示灯でも示されます。オプションとして、バルブ開度を0/4 – 20 mA信号としてDCSに送信する事も可能です。



ACEXC 01.2 (AUMATIC)

用途に基づき自動適応型制御機能が必要であったり、データログが必要な場合、構成定義可能なユーザインターフェースが必要であるかまたはバルブとアクチュエータを先端診断機能によりプラントの資産管理システムに組み込む場合には、ACEXCが理想的なコントローラです。

ACExC は、自由に構成できるパラレルインターフェースおよび/またはプロセス自動化でよく使われているフィールドバスシステムとのインターフェースを搭載しています。

自己診断機能には、日付と時刻を記録したイベントレポート、トルク特性の記録、アクチュエータ内部の温度と振動の継続的な測定と記録、さらに起動回数とモータ運転時間の集計が含まれます。

ACExCは、基本的な機能に加えて、特殊な要件を満たすための数々のオプションも提供します。その中には硬く締められた弁座からバルブを解放するためのトルクバイパス、配管内部のウォーターハンマーを防止するための操作時間変更機能(タイマー機能)があります。

ACEXC 01.2 の開発で重点が置かれたのは、使い勝手の良さとDCSへの統合の容易さです。大きなグラフィックディスプレイ上でコントローラをメニューに従って要件に適合でき、またオプションとして、AUMA CDT (30ページ参照) を使用してBluetooth無線接続も可能です。フィールドバス接続の場合は、制御室からパラメータ設定を行う事もできます。



わかりやすい操作

最新のアクチュエータは大量のパラメータを持ち、特定用途の特殊な要求に適応できます。監視機能や自己診断機能は信号を発生させ、操作パラメータを収集します。

ACExCの場合、包括的データへのアクセスがわかりやすく区画された直感的GUIにより容易に操作できます。

機器への全設定は、リモコン等の追加的なパラメータ設定器無しに行うことができます。

ディスプレイは見やすく、様々な言語で表示されます。

パスワード保護

ACExCのパスワード保護は重要な安全機能です。このため権限を持たない人は設定を変更できません。

■ ディスプレイ

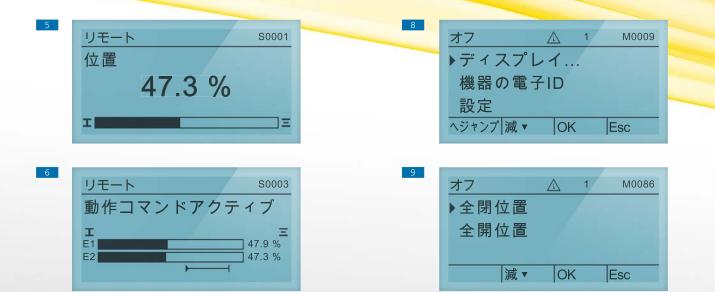
グラフィックディスプレイは文字と図形、さらにトルク曲線などのグラフを表示可能です。

2 インジケーターランプ

インジケーターランプによる状態表示もプログラム可能です。LEDランプは、離れた所からでも状態を識別することができます。

3 コマンド場所の選択

セレクタスイッチローカル — オフ — リモートによりアクチュエータを制御室(遠隔操作)からまたは現場操作ユニット (ローカル操作)で行うかを選ぶことができます。



7 オフ ▲ S0008 警告: 2 ▶トルク警告 全閉 ▶調節時間警告

4 操作およびパラメータ設定

セレクタスイッチの位置により、押しボタンを使ってアクチュエータ の電動操作、ステータス信号の読み出し、またはメニュー検索を行 えます。

■5 バルブ開度の表示

大型ディスプレイでバルブ開度をかなり離れた所からでもはっきり 視認できます。

■ 操作指令/規定値の表示

DCSが発信する操作指令と開度指示を、ディスプレイに表示させられます。

| 7 || 診断/監視の表示

運転において、環境条件が継続的に監視されています。例えば許定 調節時間がその許容限界値を超えると、ACExCは警告信号を発生し ます。

8 メインメニュー

メインメニューからアクチュエータのデータを読み出したり、操作パラメータを変更したりできます。

9 非貫通設定

アクチュエータが電子コントロールユニットMWG (53ページ参照) を搭載している場合、アクチュエータカバーを開かずに全開/全閉位置とシーティングトルク値をディスプレイから設定できます。

10 故障

故障時には、ディスプレイの背景色が赤に変わります。故障原因はディスプレー上で確認できます。

アクチュエータに求められることは長い耐 用年数、長い保守間隔、高い保守の容易性 です。これらの点はプラント運営費の削減に 相当な貢献をします。

開発にあたっては最先端の診断機能を搭載 することが最も重要なテーマでした。

保守 ― 必要な時のみ

アップタイム、スイッチング頻度、トルク、周囲温度 — これらの影響はアクチュエータごとに異なり、機器ごとに個別の保守ニーズがあります。これらのパラメータデータは常時取得され、O-リング、潤滑オイル、電磁開閉器、機械系4種類の状態パラメータ値として入力されます。棒グラフで保守ニーズがディスプレイから読み取り可能です。閾値に達すると、アクチュエータは直ちに対応する保守ニーズを警告します。その他の代替機能として、保守スケジュールに規定された間隔で監視する事ができます。

仕様外 ― 潜在的な障害原因の修正

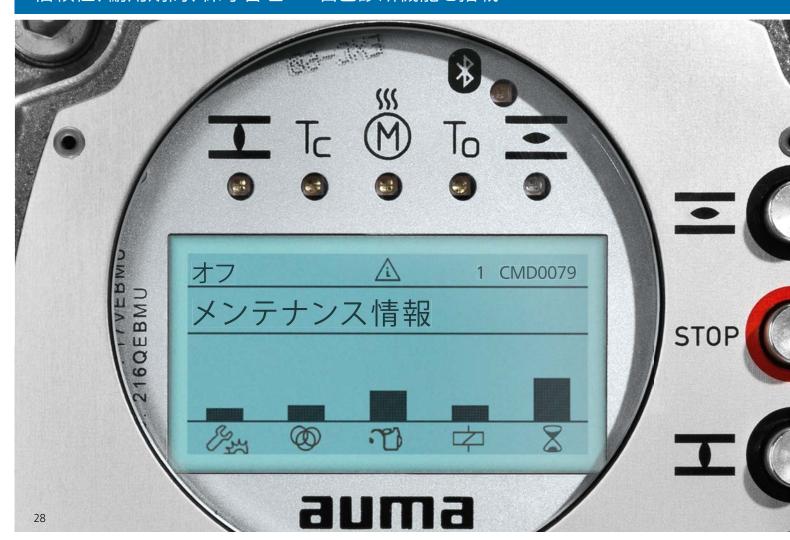
プラントオペレータは潜在的な問題について早期に警告されます。メッセージはアクチュエータが許可されない運転条件になっていること、例えば頻繁にまた長時間発生する場合には停止につながる、周囲温度の異常な上昇または強い振動等が警告されます。

プラントアセットマネジメント管理

上記メッセージのどちらかが表示され、タイムリーな是正措置が可能です。これはプラントアセットマネジメント管理のキーとなります。対応は現場のサービススタッフまたはAUMAサービス技術員が実施します。

AUMAサービスは保守作業のサービス契約を提案し、対応するメッセージに従い必要な処置を行う事ができます。

信頼性、耐用期間、保守管理 — 自己診断機能を搭載



タイプスタンプ付きイベントプロトコル/操作データ記録

設定プロセス、切替え、警告メッセージ、障害や操作時間はタイプスタンプ付きでイベントログに記録されます。イベントプロトコルはACExCの診断機能の重要な構成要素です。

バルブ診断

ACExCは、異なる時間にトルク特性を記録できます。特性曲線の比較により変化の原因まで遡ることができます。

容易な評価

NAMUR NE 107準拠の容易でわかりやすい診断分類で操作担当者をサポートします。診断関連データはディスプレイ、フィールドバスまたはAUMA CDT (32ページ参照) から表示させることができます。

フィールドバスインターフェース搭載AUMAアクチュエータはさらに 制御室からのリモート診断の標準化されたコンセプト (41ページ 参照) にも対応しています。

NAMUR NE 107準拠の診断分類

この推奨の目的は、現場機器が状態を全部共通したわかりやすい 記号で操作担当者に知らせることです。



保守整備要求

アクチュエータはこれまで同様、制御室から制御可能です。予期せぬ停止を回避するため、機器の知識を有したエンジニアによる点検が必要です。



機能確認

アクチュエータで作業が行なわれているため、 現在のところ制御室からアクチュエータを制御 できません。



仕様範囲外

用途ごとに許容される条件からの逸脱は、 自己監視機能を通してアクチュエータにより 確定されます。アクチュエータはこれまで同様、制御室から制御可能です。



故障

アクチュエータまたはその周辺機器に機能異常があり、アクチュエータを制御室から制御できません。



ACEXC用のAUMA CDT — 容易に起動

ACExCのディスプレイおよび操作エレメントから補助手段無しに全データを呼び出し、パラメータの変更が可能です。 緊急事態においてこの点は有利です。 その他AUMA CDTは機器データを楽に取扱うことができます。

一体型コントローラACExC搭載のアクチュエータ用にコミッショニングおよび診断ツール (CDT) が開発されました。このソフトウェアはwww.auma.comからラップトップPCやPDA用にフリーダウンロードできます。

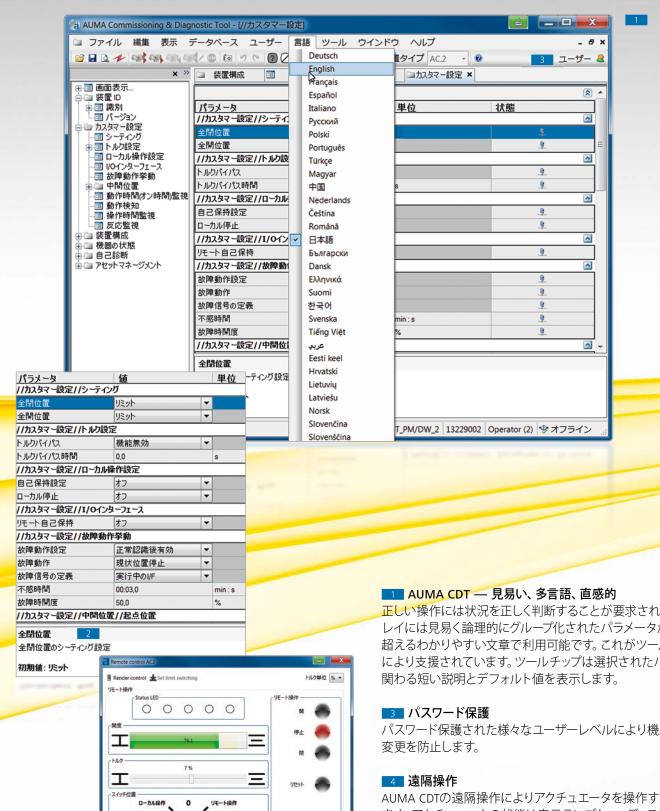
アクチュエータとの接続は無線でBluetooth によりパスワードと暗号化で保護されて行われます。

容易な起動

AUMA CDTの有利な点は全機器パラメータを一目で把握できる表示です。ツールチップのヒントは設定値確定の際さらに補助的役割を果たします。

AUMA CDTで全設定をアクチュエータからは独立的に行い、保存し、機器へ転送することができます。 AUMA CDTはさらにアクチュエータの間で設定を転送することもできます。

AUMA CDTデータベースには、アクチュエータのデータを保管できます。



正しい操作には状況を正しく判断することが要求されます。ディスプ レイには見易く論理的にグループ化されたパラメータが、30言語を 超えるわかりやすい文章で利用可能です。 これがツールチップ 2 により支援されています。ツールチップは選択されたパラメータに

パスワード保護された様々なユーザーレベルにより機器設定の無断

AUMA CDTの遠隔操作によりアクチュエータを操作することができ ます。アクチュエータの状態は表示ランプとLCDディスプレイによっ て確認することができます。ラップトップPCから動作を開始し、直接 アクチュエータの状態への効果を観察することができます。



ACEXC用AUMA CDT — ダイアログで診断

運転データの収集または特性曲線の記録は 耐用期間に関わり現場機器の運用を改善す るための第1の前提条件であり、第2の前提 条件はこれらの情報の有意な評価です。

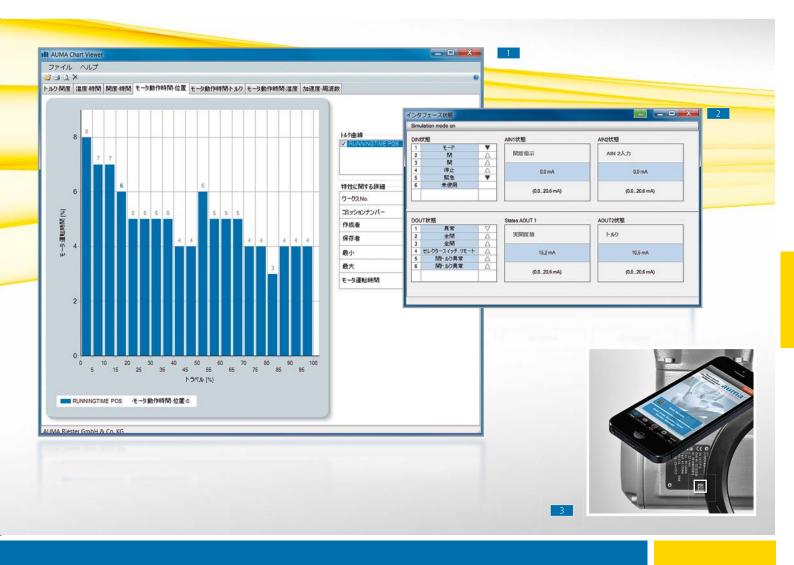
AUMA CDTはデータを正しく解釈する際のこうした評価オプションを豊富に提供しています。AUMAサービスとプラントオペレータの間の対話で、機器パラメータの最適化または保守プラン策定を行うことができます。

AUMA CDT — 情報センター

適合した回路図および関連データシート — AUMA CDTはドキュメントを直接オンラインで AUMAサーバからダウンロードします。アクチュエータのデータセットをラップトップPCに保存し、最寄りのAUMAサービス拠点へ転送して評価させることができます。

ACEXCには特性曲線を取得する機能があり、AUMA CDTはLiveViewで最適な表示が可能になっています。これは運転中の機器の評価に役立ちます。機器履歴の評価のためにAUMA CDTはイベント履歴に保存されたイベントを時系列的にグラフィック表示する機能を搭載しています。

AUMA CDTでアクチュエータ全体を視認できます。これはアクチュエータおよびその近辺の 状態を正しく判断するための最適な前提条件です。



フィールドバスマスターとしてのAUMA CDT

アクチュエータが機能しない場合、DCSとの通信エラーに原因があると考えられます。パラレル通信の場合DCSとアクチュエータの間の信号をテスターで検査し確認できます。フィールドバスの場合にも機能テストは効果があります。

AUMA CDTは一時的なフィールドバスマスターとして使用することができます。例えば、アクチュエータがフィールドバスを正しく受信し、処理および応答するかどうかを確認することができます。もしその場合はアクチュエータが障害の原因ではありません。

AUMA CDTフィールドバスマスターのその他の効用: DCSへの通信がまだ欠如しているまたは不可能な場合、例えば、組立中等ワークショップにある場合でもアクチュエータの操作が可能です。

分析ツールの例

- > 1 バルブ位置におけるモータランタイムはバルブ開度が時間的に期待範囲内で動くかどうかを示します。
- > 12 インターフェースステータスウィンドウはどの信号がDCSへのインターフェースに表示されているかを示します。

■ AUMAサポートアプリ

AUMAサポートアプリを使用すれば、機器に関する文書を簡単かつ 迅速に入手することができます。スマートフォンやタブレットで銘板 上のデータマトリックスコードをスキャンすると、アプリを介して、取 扱説明書、回路図、技術データシートおよびアクチュエータの受け入 れ検査報告書をAUMAサーバからモバイルデバイスにダウンロード することが可能です。

AUMAサポートアプリは無料でご利用いただくことができ、Android ベースのデバイスではGoogle Play Storeから、iOSオペレーティングシステムを使用するデバイスではApple Storeからダウンロードが可能です。QRコードを使用すれば、各デバイスに合ったバージョンが自動的に選択され、入手することができます。



アクチュエータとバルブの機械的インターフェースは標準化されています。一方、DCSへのインターフェースは継続的に進化し続けています。

パラレル制御、フィールドバスまたはこれらを両方とも使用する冗長化や、あらゆるプロトコルに対応可能です。

インターフェースが決定されていない場合でも、AUMAアクチュエータは制御システムに適合する適切なインターフェースが装備可能です。

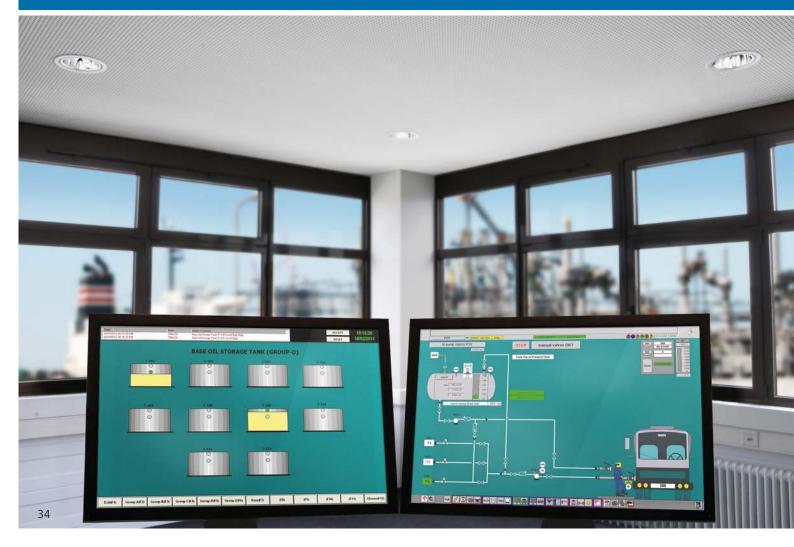
アクチュエータ側のコマンドと信号

最も単純な用途の場合、コマンド開/閉、フィードバック全開/全閉 到達、および全体障害報知で足ります。これらの別々な信号5種類 で信頼できる遮断弁の運用ができます。

バルブ位置の制御が必要な場合、さらにバルブ開度信号も追加可能です。 開度指示値および開度フィードバック(実測値)、4 - 20 mAアナログ信号形態によるパラレル通信が必要です。

フィールドバスプロトコルは情報転送用帯域幅を広げます。運転に必要なコマンドおよびフィードバックに加え、フィールドバスごとにDCSから全ての機器パラメータと運転データにアクセスすることができます。

通信 ― 特注のインターフェース



AMExC

入出力端子の割付けは配線図に記載され、全ての信号は電源で接続されます。

- > 動作指令信号開、停止、閉3種類の入力
- > 全閉、全開、セレクタスイッチリモート、セレクタスイッチローカル 総合異常の5つの出力信号
- > オプションとして、遠隔位置表示用の0/4 20 mAアナログ出力

デジタル入出力には電圧が印加されず、アナログ出力はガルバー二 絶縁されています。

ACExC

出力信号の割付けはACExCの機器設定から変更可能です。バージョンに応じて、ACExCは以下の機能を提供しています。

- > 最大6点のバイナリ入力、例えば指令信号開、停止、閉の受信、現場操作許可信号、緊急動作信号等
- > バイナリ出力信号最大10点、例えば全開/全閉位置、中間位置、セレクタスイッチの位置、故障などのフィードバック。
- > アナログ入力最大2点 (0/4 20 mA)、例えばポジショナー制御や PIDコントローラ用の規定値の受信
- > アナログ出力最大2点(0/4 20 mA)、例えばバルブ開度やトルク のフィードバック

バイナリ入出力には電圧が印加されず、アナログ出力はガルバーニ 絶縁されています。



コスト削減はフィールドバス技術使用の主な理由の1つです。 これと並びシリアル通信の導入は現場機器および関連するアクチュエータのプロセス自動化においても革新的な要因になりました。 リモートでのパラメータ設定またはフィールドバスを使用しない中央プラント資産管理のような効率改善のためのコンセプトは考えられません。この点に関してはフィールドバスインターフェースを搭載したAUMAのアクチュエータなら先端技術の代表格です。

AUMAフィールドバス機器

多様なフィールドバスシステムが多数あります。プラント固有にまた地域的にも特定の選好が展開してきました。AUMAのアクチュエータは世界中の全ての種類のプロセス技術プラントで使用されているので、プロセス自動化において確立された多様な通信用のインターフェースを搭載しています。

- > Profibus DP
- > Modbus RTU
- > Foundation Fieldbus
- > HART

どんな状況でもAUMAの機器はデジタルおよびアナログ入力を搭載して納品され、追加的にセンサーをフィールドバスに接続することができます。

通信 — フィールドバス 36

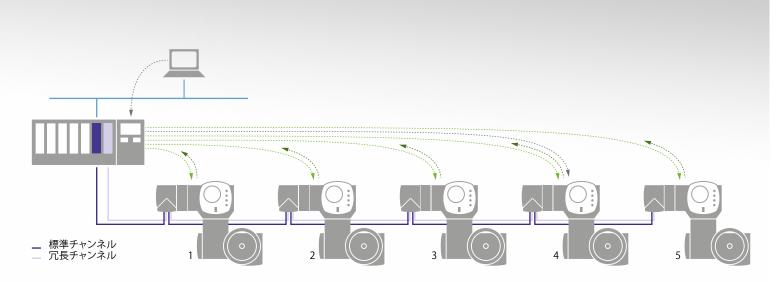
Profibusはフィールドバスバリエーション: プロセス自動化用Profibus PA、Ethernetでのデータ伝送用のProfinet、産業プラント、発電所、機械の自動化用のProfibus DP。フィールドバスDPは、シンプルで頑丈な物理層 (RS-485) およびDP-VO (規定された周期的な高速のデータ交換)、DP-V1 (機器パラメータと診断データへの非周期的アクセス)、DP-V2 (タイムスタンプや冗長化などの更なる機能) などの様々なサービスレベルを備えており、プラントオートメーションにとって理想的なソリューションです。

- > 国際的な標準化、IEC 61158/61784 (CPF3)、www.profibus.com
- > 世界中に普及
- > 大量のユニットが設置されている
- > DCS (FDT、EDD) への統合の標準化
- > 広範囲な機器の選択
- > 典型的な用途: 石油精製施設、突堤、ポンプ場、ガス貯蔵区域、タンク貯蔵区域

Profibus DP搭載AUMAアクチュエータの主な仕様

- > サポートされるプロフィバス: DP-V0、DP-V1およびDP-V2
- > 高速データ通信 (最大1.5 Mbit/s 約0.3 ms/アクチュエータに 相当)
- > FDTまたはEDDでDCSに統合可能 (41ページも参照)
- > ケーブル長: 最大約10 km (リピータなしでは最大1200 m)
- > 接続可能機器数; 最大126台
- > オプション: 冗長化ライントポロジー
- > オプション: 光ファイバーによるデータ転送 (45ページを参照)
- > オプション: 過電圧保護最大4 kV





アクチュエータ5基でのバス周期



- 周期的プロセスデータ要求マスター
- 周期的プロセスデータフィードバックスレーブ
- 非周期診断またはパラメータデータ転送

バス周期時間比較

Profibus

Modbus

Foundation Fieldbus

Modbusは、比較的シンプルではありますが多機能なフィールドバスプロトコルです。これは、プラントの自動化に必要な全ての機能を提供します (例えば、単純なバイナリ情報、アナログ値、機器パラメータ、診断データなどの伝送)。

プラントの自動化でアナログからProfibusへ移行する場合、信頼性のあるRS-485データ転送物理層が使用されています。

Modbusは、この物理層をベースにして様々な電文フォーマットをサポートします (例えば、Modbus RTU または Modbus ASCII)。 EthernetベースのModbus TCP/IPバージョンにより、上位のオートメーションシステムへの統合が簡単に行えます。

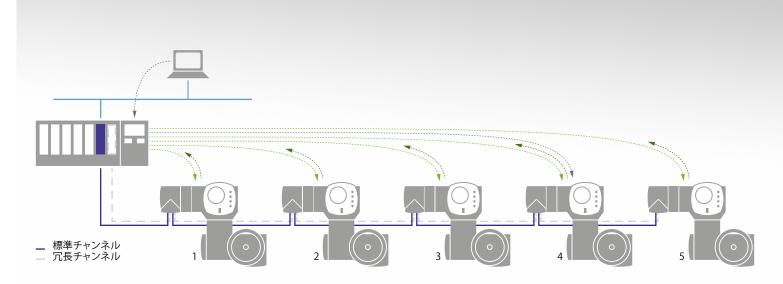
- > 国際的な標準化、IEC 61158/61784 (CPF15)、 www.modbus.org
- > シンプルなプロトコル
- > 世界中に普及
- > 多くの自動化シンプルタスクに十分な機能を発揮
- > 典型的な用途: 石油精製施設、突堤、ポンプ場、ガス貯蔵区域、タンク貯蔵区域

Modbus RTU搭載AUMAアクチェータの主な仕様

- 高速データ通信 (最大115.2 kbit/s 約20 ms/アクチュエータに 相当)
- > ケーブル長: 最大約10 km (リピータなしでは最大1,200 m)
- > 接続可能機器数; 最大247台
- > オプション: 冗長化ライントポロジー
- > オプション: 光ファイバーによるデータ転送 (45ページ参照)
- > オプション: 過電圧保護最大4 kV

通信 — フィールドバス





アクチュエータ5基でのバス周期

1 2 3 4 → 4

- 周期的プロセスデータ要求マスター
- 周期的プロセスデータフィードバックスレーブ
- 非周期診断またはパラメータデータ転送

バス周期時間比較

Profibus

Modbus

Foundation Fieldbus

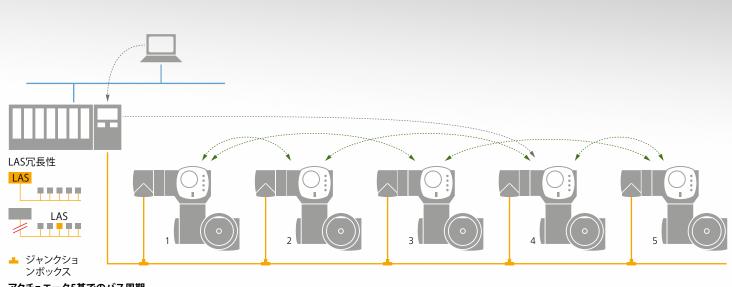
Foundation Fieldbus (FF) はプロセス自動化の要件に対応することを 目的として開発されました。フィールドレベルで使用されるFF H1 プロトコルの転送物理層は、IEC 61158-2およびISA SP 50.02に基い ています。これらの規格は、現場機器のデータ転送および同一ペア ケーブル上での電源供給用枠組条件を定義しています。FF H1では多 様なトポロジーが可能です。ジャンクションボックスまたはセグメン トバリアと組み合わせて使用すると、様々な配線構成が可能になり ます。通常のライン構造やツリー構造のほかFF H1はP2P接続または メインケーブルと現場機器への個別の分岐ケーブルを使用する構造 にも対応します。

Foundation Fieldbusのデータインターフェースは標準化機能ブロック 例えば入出力がバンドルされたAI(アナログ入力)またはAO (アナロ グ出力) に基いています。このようにしてFF現場機器は直接相互に通 信できます。但しその前提はセグメント内にリンクアクティブスケジ ューラー (LAS) があり、FF通信の調整が行われていることです。

Foundation Fieldbus搭載AUMAアクチュエータの主な仕様 AUMAアクチュエータは FF-H1バージョンをサポートしています

- > 31.25 kbit/sでのデータ通信。平均マクロサイクル 1 s
- > ケーブル長: 最大約9.5 km (リピータなしでは最大1900 m)
- > 最大240台の機器にアドレス可能です。現場機器は平均して 12 - 16台運用可能です。
- > DDまたはFDTでDCSに統合可 (41ページ参照)
- > AUMAのアクチュエータはLASに対応しており、従ってリンクアク ティブスケジューラーの機能を果たします
- > オプション: 過電圧保護最大4 kV
- > オプション: FISCO接続





アクチュエータ5基でのバス周期



- ■: プロセス参加者 (パブリッシャー<> 購読者) 間の周期的データ交換
- 非周期診断またはパラメータデータ転送 (リポート配布、クライアントサーバ)

バス周期時間比較

Profibus

Modbus

Foundation Fieldbus

HARTは広く普及している4 - 20 mAユニット信号に基いてアナログ値を転送しています。HART通信はアナログ信号への追加的信号として上位モジュールを構成しています。デジタルHART情報の利点は、同時にアナログ信号への転送も可能です。従って、既存4 - 20 mA回路をデジタル通信に応用することができます。このため追加的にパラメータおよび現場機器からの診断データも読み取れます。

HARTは、マスタ・スレーブ方式で、データ伝送のためのさまざまなコマンドを提供します。これは通常、標準的な4 – 20 mAのポイントツーポイント配線を介して行われます。

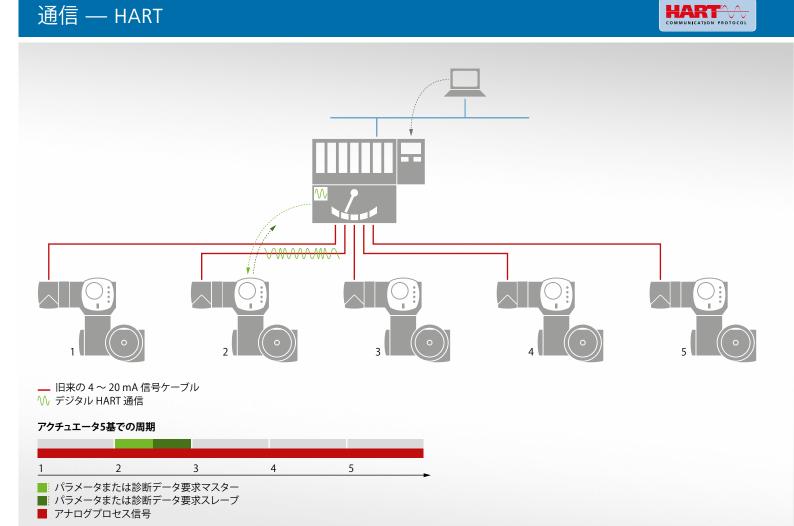
- > 国際的な標準化、IEC 61158/61784 (CPF9)
- > 世界中に普及

40

- > 大量のユニットが設置されている
- > DCS (FDT、EDD) への統合の標準化
- > 広範囲な機器の選択

AUMAのHART搭載アクチュエータ

- > 指令値転送または開度フィードバック信号の代替として、いずれかに使用可能な4 20 mA HARTアナログ信号
- > パラメータおよび診断データをデジタルHART通信で転送
- > デジタル通信用アクチュエータ当り約500 ms
- > EDDLでDCSに統合可 (41ページ参照)
- > ケーブル長約3 km



EDDとFDT/DTMはフィールドバスまたはHARTシステム内部での機器統合を現場機器全体に共通化するための2種類の技術です。これには例えば機器構成、機器交換、エラー分析、機器診断やこれらのアクションのドキュメンテーションが含まれます。従ってEDDおよびFDT/DTMはプラント資産管理およびプラントのライフサイクル管理において重要な役割を果たしています。

必須機能のほか、現場機器には診断機能および特殊用途機能でプロセス環境に機器を適合させることができます。特定の前提条件が満たされていると、Profibusの場合、例えばDP-V1プロトコルが利用可能でこれらの機能に関連づけられたデータ交換は、直接制御室と現場機器の間で行われます。これにはAUMAのアクチュエータの場合、NAMUR NE 107準拠のステータスおよび診断メッセージ、ユーザが管理するパラメータの変更、電子機器の電子ID情報または予防的保守用運転データが含まれます。

EDDまたはFDT/DTMを使用すると他種類の現場機器のデータに制御室からアクセスしやすくなります。

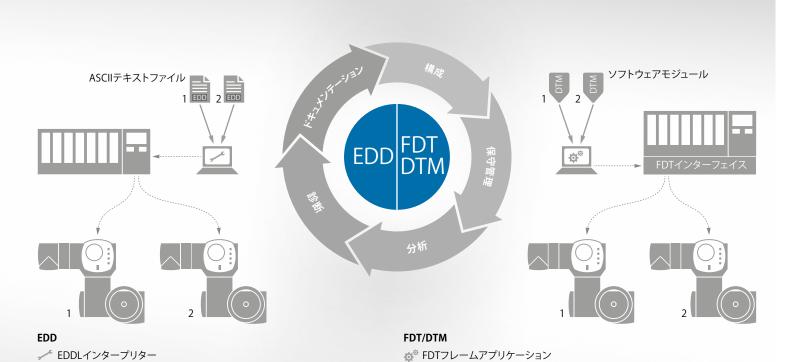
EDD

この技術に対応する各現場機器に対し、1つの EDD (電子デバイスの記述) があります。その中で機器パラメータは規格化されプラットフォーム内で横断的にASCII仕様のEDD言語を使用して記述されています。従って全現場機器に渡り統一された同一パラメータ表示を使用した操作性が実現されます。

FDT/DTM

FDT (現場機器ツール) はDTM (デバイスタイプマネージャー) を保守コンピュータのFDTシステムに結合するためのソフトウェアインターフェース定義です。DTMは現場機器メーカーが供給を担当するソフトウェアモジュールです。プリンタードライバーと同様、DTMはFDTフレームワークアプリケーションにインストールされ、現場機器の設定と情報を表示します。

www.auma.comから利用可能なAUMAの アクチュエータのEDDと DTMをダウンロードすることができます。



機能内容比較

EDD

FDT/DTM



SIMA — フィールドバスシステムソリューション

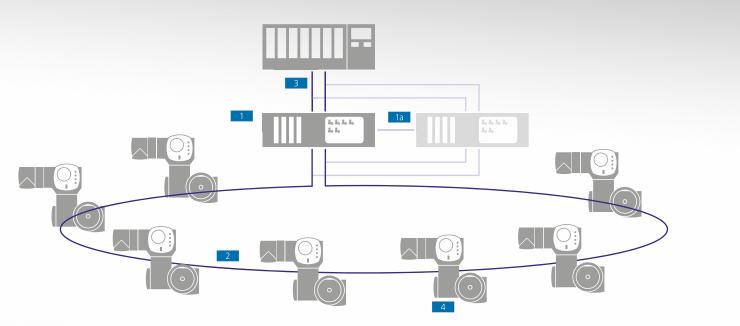
SIMはアクチュエータをDCSに最適に統合できるマスターステーションです。 通信は全て、 ご指定のオープンフィールドバスプロトコルで行われます。

- > SIMAは接続されたアクチュエータネットワークの起動の際広範 なプロセス自動化によりユーザーを支援でき、DCSに依存しない プラグ&プレイによります。
- > SIMAは全冗長データチャンネルおよびホットスタンバイコンポーネントを含め現場機器との通信を管理そして監視します。
- > データコンセントレータとしてのSIMAはアクチュエータの全状態表示を収集し、DCSに運転のために必要なデータを転送します。
- > SIMAは接続されたアクチュエータへの迅速で容易なアクセスを可能にします。
- > 不具合が発生した場合、SIMAは迅速な故障識別および解決を支援します。
- > SIMAはアクチュエータへのフィールドバス通信を利用可能なDCS インターフェースに適合させるためのゲートウェイとしての機能を 果たします。

設定インターフェース

SIMAは多様な装備バリエーションが可能なので操作および設定への多様なアクセスの可能性を提供します。この際一体型タッチスクリーン、また、マウス、キーボード、外付けモニター画面の接続性またはEthernetインターフェースが可能でSIMAを既存のネットワークに統合することができます。

表示画面は、一目でわかるように、システム全体の状態をビジュアル化します。 設定と構成は、異なるユーザーレベルごとにパスワードで保護されています。



リング内の冗長性

エラー無し通信

エラー有りの通信





フィールドバスシステムの最大ケーブル長比較

SIMA無し 10 km

SIMA有り 296 km

■■ SIMAマスターステーション

SIMAは標準化工業用PCコンポーネントから構成され、必要なフィールドバスインターフェースとの組合せと拡張が可能です。ハードウェア全体は、EMC保護付きの堅牢な19インチ産業用ハウジング内に組み込まれています。

■1a ホットスタンバイ SIMA

可用性を高めるためメインSIMAが停止した場合に、その機能を担う バックアップ用SIMAを設置することができます。

Modbusリング冗長化

この配置構成の持つ大きな利点は、統合された冗長性です。リングが切断した場合、SIMAが両方のセグメントをそれぞれ独立型ラインとして取扱い、全アクチュエータはアクセス可能性が保持されます。この配置構成用アクチュエータはリピータ機能が含まれ、リングセグメントの電気的遮断とModbus信号の増幅を担っています。これにより従来型のRS-485ケーブルを使用して最大247個の機器を繋ぎライン総延長296 kmまで伸ばすことができます。

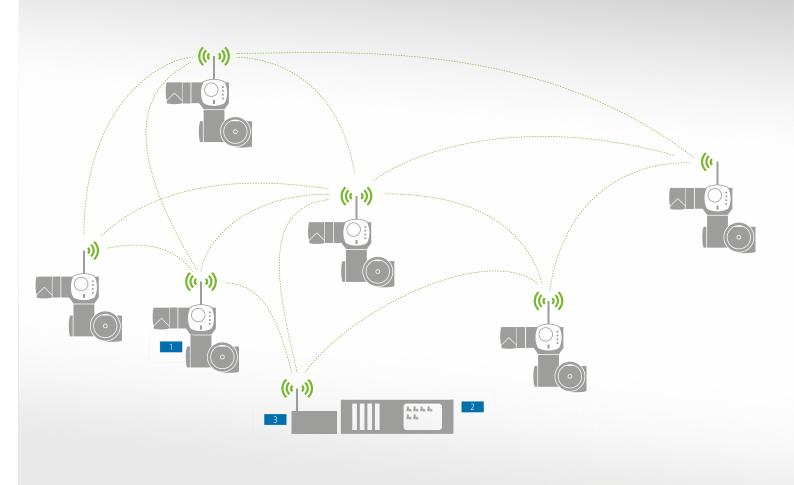
ライントポロジーもSIMAで実装することができます。

3 DCSとの通信

DCSとはModbus RTUまたはModbus TCP/IPを使用し通信が可能です。

4 AUMAのアクチュエータ

アクチュエータには選択されたフィールドバスプロトコルおよび規定トポロジーに対し適合したインターフェースが搭載されています。 個々の機器はフィールドバスから切断できますが、この際他の機器とのフィールドバス通信が中断されません。



代替通信チャンネル — 無線および光ファイバーケーブル

用途により電線によるデータ転送では限界となる場合があり、この場合、光ファイバーケーブルが利用可能です。また、その代替通信手段として無線では通信はケーブルを全く使用せずに行うことができます。

無綜

配線コスト解消の他にも、迅速な起動およびシステムの簡素な拡張性、無線の到達範囲では接続された機器間で通信が可能です。このメッシュトポロジーによる冗長通信が可用性を高めます。1機器または1本の無線接続が切断されると自動的に代替通信パスが使用されます。

無線ソリューションはSIMAシステムソリューションのバリエーションです。これは基本的に、42ページに記載されている機能を搭載しています。

無線通信は無線通信規格 IEEE 802.15.4 (2.4 GHz) をベースにしています。通信にはAES-128 ビットの暗号化を使用し、データ転送および現場機器のパラメータ設定が保護されています。

■■ AUMAアクチュエータ、無線インターフェース搭載

2 SIMAマスターステーション

42ページに記載されているSIMAはゲートウェイと一緒に現場機器との通信を調整しています。

■3 無線ゲートウェイ

ゲートウェイはSIMAから無線システムへのアクセスを可能にし、ネットワークマネージャーおよびセキュリティマネージャーを搭載しています。



光ファイバーケーブルを使用したデータ転送

機器間の距離が大きくデータ転送セキュリティに対する要件が高いため — これらの場合には光ファイバーケーブル (光ファイバー) が転送媒体として適しています。

長距離

光ファイバーケーブル内の光信号減衰が僅かであるため機器間の 距離が長い接続や相当長いフィールドバスシステムケーブル総延長 に渡る転送が可能です。マルチモードファイバを用いることで、デバ イス間の最大距離2.6 kmを実現できます。

一体型過電圧保護

光ファイバーケーブルは電線とは異なり電磁影響を受けません。 また、設置の際も信号ケーブルと電力ケーブルの分離敷設も不要に なります。光ファイバーケーブルはアクチュエータ間のガルバー二分 離を可能にします。このため例えば落雷等による特に過電圧からは 保護されます。

光ファイバーケーブル・インターフェース (光ファイバー) 搭載AUMA のアクチュエータ

アクチュエータ内部の電気信号を光信号に変換する光ファイバーモジュールはアクチュエータの電気接続部に内蔵され、光ファイバーケーブルの接続は通常のFSMAコネクターを使用して行います。

Modbus RTUとの組み合わせにより、光ファイバシステムは線形および星形トポロジーとして実現することができます。Profibusにおいては、上記の2つの構造に加え、ループトポロジーも可能です。この場合、光ファイバーリングの可用性が監視され、中断が発生した場合には警告が出されます。これは、アクチュエータコントローラACExCの不具合コンセプトに含まれ、ディスプレイに表示され、設定された不具合コンセプトに対応して制御室へ転送されます。











同じコンセプトで設計されたSAEXおよびSQEX

マルチターン型アクチュエータSAExおよび パートターン型アクチュエータSQEx

基本的なアクチュエータはモータ、ウォームギア減速機、コントロールユニット、緊急操作用手動ハンドル、電気接続部とバルブ接続部から構成されています。

この基本装備のアクチュエータは、操作指令およびフィードバックの処理を外部の開閉器および対応する論理回路を搭載したコントローラにより行います。

アクチュエータは頻繁に一体型コントローラAMExCまたはACExC とともに納品されています。モジュール設計の原理に基づき、コントローラは使い易いプラグ/ソケットコネクタでアクチュエータ に接続されます。

SAExとSQExの間の違い

マルチターン型アクチュエータSAExの出力シャフト 13 は中空 軸仕様になっており、上昇型ステム式バルブの場合にこれをアクチュエータに通せる設計になっています。

パートターン型アクチュエータSQExには機械的エンドストップ
15 が搭載されており旋回角を制限し、手動操作の際バルブの
全開/全閉位置へ精確に動かせます。パートターン型アクチュエータは多様なパートターン型旋回範囲でご利用可能です。
77ページをご参照下さい。

2 モータ

バルブ自動化専用に開発された高い起動トルクを持つ 三相、AC、DCモータが使用されています。 過熱保護は、 PTC サーミスタまたはサーモスイッチが行ないます。

トルク伝達用ドグカップリングおよび内部モータコネクタで迅速なモータの交換ができます。詳細は、80ページをご参照下さい。



コントロールユニット

バルブ開度の確定、バルブの全開/全閉位置の設定、バルブを過 負荷から保護するためのトルク設定などを行ないます。客先仕 様により、電気機械式または電子式のコントロールユニットを設 置します。

33 コントロールユニット ― 電気機械式

ストロークとトルクは機械的に取得され、作動点に到達するとスイッチが作動します。全開/全閉の作動点および両方向のシーティングトルク値は機械的に設定されます。

オプションとして、バルブ開度を連続信号として制御室へ伝送する事もできます。

電気機械式コントロールユニットは一体型コントローラ非装備アクチュエータが納品される場合に使用されます。これは両方のAUMAコントローラ型式、AMEXCおよびACEXCとの組み合わせが可能です。

3b コントロールユニット — 電子式

高分解能を持つ磁気式エンコーダーがバルブ位置および発生したトルクを電子信号に変換します。起動時の全開/全閉位置とトルク設定はACExCコントローラにより、ハウジングを開かずに行われます。バルブ開度とトルク値は連続信号として発信されます。

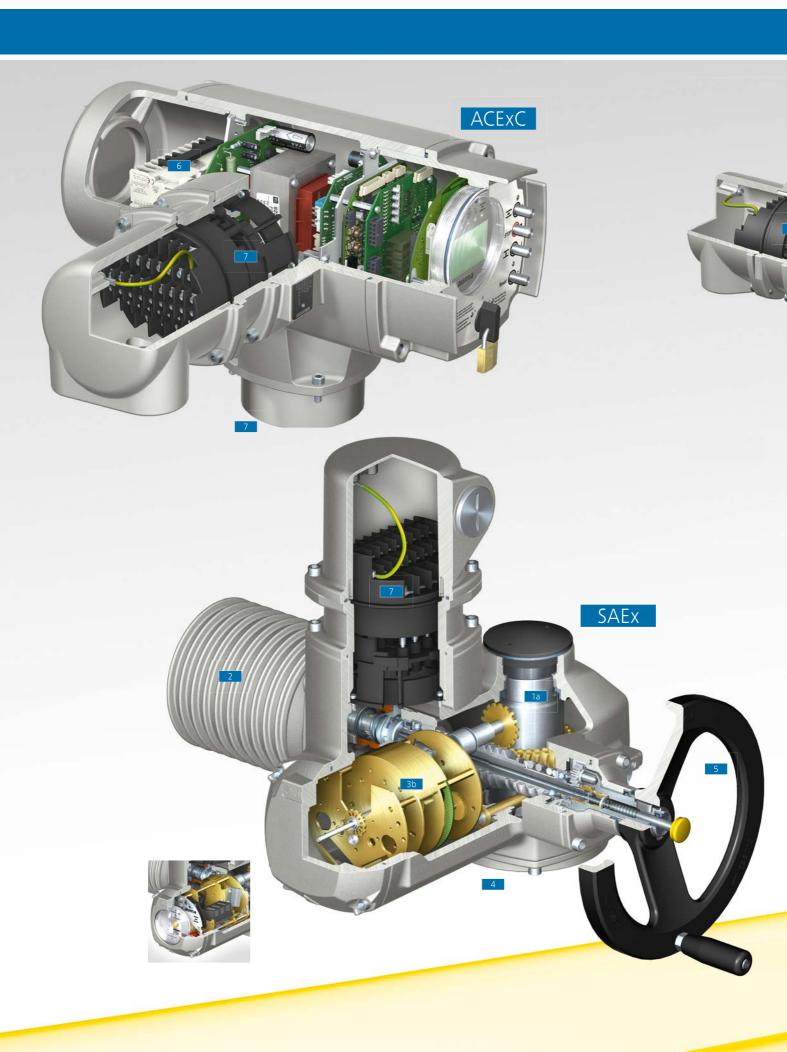
電子コントロールユニットには装置内のトルク特性、振動、温度を取得するためのセンサーが内蔵されています。これらのデータはタイプスタンプが付けられACExCに保存され、分析され、予防的保守コンセプトの基礎となります(28ページ参照)。

詳細は、53ページと78ページをご参照下さい。

4 バルブとの取り合い

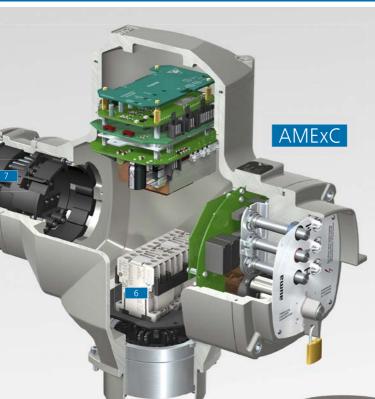
EN ISO 5210またはDIN 3210準拠のマルチターン型アクチュエータSAEx、EN ISO 5211準拠のパートターン型アクチュエータSQEx。出力ドライブとして豊富なバリエーションをご利用になれます。

54ページもご参照下さい。









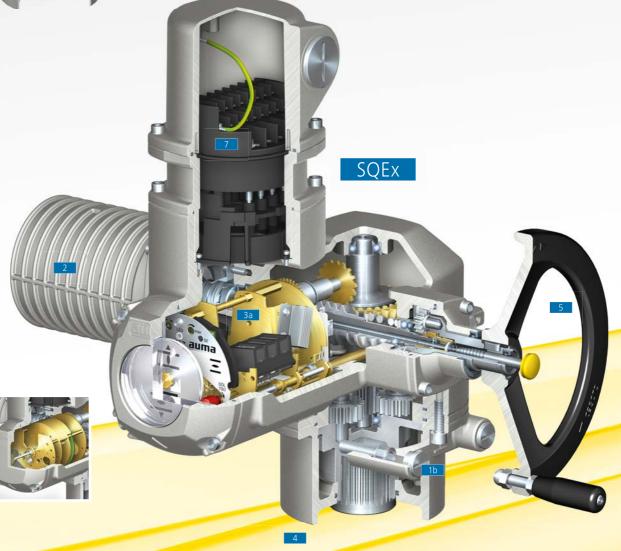
5 手動ハンドル

停電時の緊急操作用手動ハンドル手動ハンドルを起動し操作する のに大きな力は必要ありません。アクチュエータのセルフロッキン グ効果は、手動操作中も維持されます。

オプション:

- > マイクロスイッチが手動操作起動の信号をコントローラに送ります。
- > 不正操作を防止する固定装置
- > 手動ハンドル延長シャフト
- > 緊急時に動力機械を接続するためのアダプタ
- > リモート切替機能搭載のチェーンホイール

62ページをご参照下さい。



一体型コントローラ

ー体型コントローラAMExCまたはACExC搭載アクチュエータは、電源投入と同時に現場操作パネルで電動操作を行うことができます。コントローラには開閉器、電源装置、DCSへのインターフェースが搭載されており、DCS等の上位コントローラはアクチュエータの制御指令とフィードバック信号処理することができます。

一体型コントローラとアクチュエータ間の電気接続は、迅速に切り離し可能なプラグ/ソケットコネクタを介して行われます。

コントローラに関するその他の詳細情報は、22ページと82ページをご参照下さい。

AMExC

コントローラは、リミットトルク信号と制御コマンド「全開、 停止、全閉」を処理する簡単なロジックを持っています。 現場操作機の3つの表示灯がアクチュエータの状態を表示します。

ACExC

広範囲な機能と構成定義可能なインターフェースを持つマイクロプロセッサをベースとしたコントローラで、グラフィックディスプレーが30以上の言語でアクチュエータの状態を表示します。電子式コントロールユニット 350 を使用してハウジングを開かずに全ての設定が行なえます。プログラミングはメニューの案内に従い直接機器上で行うか、またはAUMA CDTによりBluetoothを介して無線で行えます。

ACExCは、複雑な制御システムにアクチュエータを統合するという困難な作業をする上で理想的なコントローラです。このコントローラは工場の資産管理に対応しています。

予防保守の考え方に基いてACExCには、さら連続して温度測定が可能なセンサーが搭載されています。



6 開閉器

モータのオン/オフには標準仕様では電磁開閉器が使用されます。調節型アクチュエータで起動頻度が高い場合は、サイリスタ-ユニットの使用をお勧めします(82ページをご参照下さい)。

マルチターン型アクチュエータSAEx25.1 以上のサイズでは、高回転数においては、

開閉器をコントローラに直接統合することができなくなり、独立したキャビネットに取り付けられます。

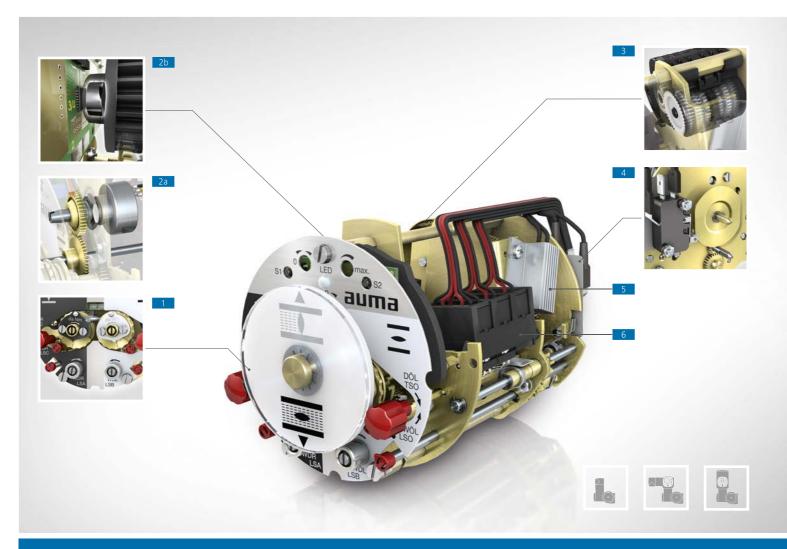
プ 差し込み式電気接続

一体型コントローラの有無にかかわらず、全ての仕様原理は同じです。保守整備作業の際、配線はそのままで、電気接続部は迅速な着脱が可能です。

そのため機器停止時間を最小限に抑えることができ、また再接続の際の配線ミスも回避できます(56ページと81ページをご参照下さい)。

全ての電気接続は、二重のシールが施されています。接続端子は、機器の内部を開くことなくアクセスが可能で、これにより、このエリアにおける耐圧容器の解放を回避することができます。





電気機械式コントロールユニット

コントロールユニットはアクチュエータが全開/全閉位置に到達したとき自動停止するためのセンサー回路を内蔵しています。全開/全閉位置およびトルクの取得はこのバージョンでは機械的に行われています。

1 リミットおよびトルクの設定

ハウジングカバーと機械式開度インジケーターを外すと、全ての設定用操作部品に自由にアクセスできます (78ページをご参照下さい)。

■ リモート開度ポテンショメータ

ポテンショメータの電圧信号 **2**a または4 - 20 mA信号 (EWG、RWG)で、DCSへバルブ開度を転送することができます (79ページをご参照下さい)。 EWG **2**b は、非接触で動作し、ほとんど摩耗がありません。

3 リダクションギヤ

リダクションギヤはバルブストロークをポテンショメータと機械式 開度インジケーターの作動位置決め範囲に縮小するために必要 です。

4 作動表示用の点滅発信機

動作中にセグメントディスクが点滅スイッチを操作します(78ページをご参照下さい)。

5 ヒータ

ヒータはスイッチ収納部の結露を予防します (80ページをご参照下さい)。

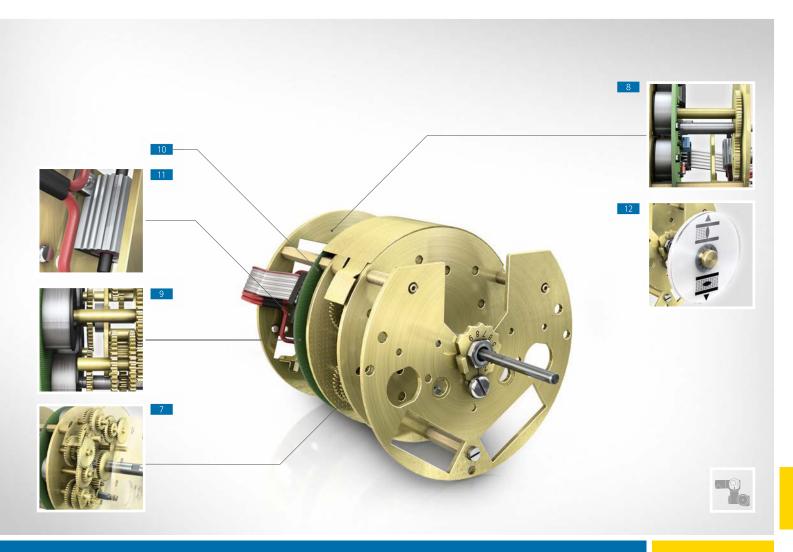
6 リミットスイッチとトルクスイッチ

全開/全閉位置に到達するかまたはシーティング時にトルクが測定値を超えると、対応するスイッチが操作されます。

基本バージョンでは、全開/全閉用にリミットスイッチが各1個、開・ 閉方向用にトルクスイッチが各1個装着されています (78ページ をご参照下さい)。2つの異なる電圧の切り替えには、2つの独立し たガルバーニ絶縁された隔室を持つタンデムスイッチが内蔵され ます。

中間開度スイッチ

オプションとして、動作方向毎にもう一つ切替点を設定するための 中間スイッチを装備可能です。



電子式コントロールユニット

非貫通型 — 工具不要な上機器を開かずに — アクチュエータが電子式コントロールユニット (MWG) および一体型コントローラACExCを搭載していれば全設定を行うことができます。

■ リミット用絶対値エンコーダー

4段階のギア減速機に搭載されているマグネットの位置はバルブ開度に対応しています。この種のリミット検出法ではバルブ位置の変化が電圧欠如の場合でもバッテリーバックアップが不要です。

■■ トルク用絶対値エンコーダー

トルク用マグネットの位置は、バルブフランジ部のトルクに対応しています。

9 リミットとトルクの電子式検出

ホールセンサーが、リミットおよびトルク検出用絶対値エンコーダー に搭載されているマグネットの位置を持続的に検知し、電子回路が 継続的にリミットおよびトルク信号を生成します。 電磁干渉に対して 大変強い耐性を有します。

全開/全閉位置およびトルク設定値は電子コントロールユニット内に保存されます。コントローラACExCを交換しても、これらの設定は維持されます。

10 振動センサーと温度センサー

電子回路基板には振動センサーおよび連続温度測定用温度センサーがマウントされています。データは内部診断機能により評価されます。

11 ヒータ

ヒータはスイッチ収納部の結露を予防します (80ページをご参照下さい)。

12 機械式開度インジケータ

オプションのインジケータディスクは、電源が切れている状態でもバルブ開度を表示し、手動操作による実開度を表示しします。

SILバージョン用スイッチ (画像無し)

SIL仕様のアクチュエータにおいて電子コントローラが使用される場合はリミットスイッチが、コントローラに追加で組み込まれます (72ページをご参照下さい)。

安全機能が要求される場合においては、最終位置への到達が、このスイッチを介して伝えられ、モータが停止します。



バルブとの取り合い



バルブへの機械的インターフェースは規格によります。マルチターン型アクチュエータの場合フランジサイズと取り合い形状は EN ISO 5210 またはDIN 3210に準拠しています。

■ フランジおよび中空軸

中空軸はスプラインを介して出力トルクをスリーブに伝達します。 規格に対応しているバルブとの取り合い部には、2つのエッジが加工されています。

■1 スプライン付き出力ソケット

柔軟性のある各種出力ドライブラインナップにより、あらゆる出力ドライブへの適合が可能です。出力ドライブが**B1、B2、B3またはB4** の場合はソケットには適切な穴が加工されます。下記の出力ドライブのうちいずれかが使用される場合、出力ソケットが接続部となります。

1b 出力ドライブA型

上昇式非回転型ステム用のステムナットで、マウンティングフランジを持つハウジングにステムナットとスラストベアリングが組み込まれており、スラストを受けるのに適しています。

■1C 接続方法 IB

統合された HGW コンポーネントは、アクチュエータをバルブから電気的に分離します。カソード防食を使用したパイプラインにおいて使用されます。トルクは 13 に示す出力ソケットを介してバルブへ伝えられます。

1d 出力ドライブAF

基本的にA型と同じですが、このステムナットはスラストベアリング内蔵型です。スラストベアリングは高速回転時の動的な軸方向の力を吸収し、バルブステムの熱膨張を補償します。

接続タイプ AK (イメージ図無し)

A型同様、バルブシャフトの偏差補正のために、振り子状に取り付けられたステムナットでAF型の外観との寸法に相当します。

2 戻り防止装置LMS

例えば高速アクチュエータなどで、セルフロックが必要な場合に使用されます。戻り防止装置は、外部の力の影響によるバルブの位置ズレをブロックします。この装置は、アクチュエータとバルブの間に設置されます。



パートターン型アクチュエータの場合バルブとの接続規格は、 EN ISO 5211が適用されます。マルチターン型アクチュエータSAEx の出力ソケットに対応して、SQExアクチュエータの場合トルク伝達 用スプライン付きカップリングが1個搭載されています。

3 フランジと出力シャフト

シャフトのトルクはスプラインを介してカップリングに伝達します。 フランジに、EN ISO 5211準拠差込み可能中央揃えリングを装着する ことができます。

3a カップリング、穴無し

標準仕様は穴加工されず出荷され、バルブメーカー等で加工されれます。

3b メス4角

EN ISO 5211準拠、特殊寸法の場合はAUMAと協議の上、決定されます。

3€ 内側2面

EN ISO 5211準拠または特殊寸法はAUMAと協議の上、決定されます。

<u>3d</u> キー付きボア

EN ISO 5211ボアにはキー溝を1-2本加工することができます。 溝は DIN 6885 T1に準拠します。 特殊寸法溝は協議の上当社向上で加工可能です。

延長カップリング (イメージ図無し)

特殊なバルブデザイン、例えばステムが深いまたはギア減速機とバルブの間に中間フランジが必要な場合に利用されます。



電気接続部

差込可能電気接続部はモジュール哲学の重要な構成要素です。これが別個のユニットになっています。様々な接続タイプが全型式シリーズに対して互換性を持っており、一体型コントローラの有無にかかわらずアクチュエータに使用できます。

保守整備作業の際、配線はそのままで、 電気接続部は迅速な着脱が可能です。その ため機器停止時間を最小限に抑えることが でき、また再接続の際の配線ミスも回避で きます。

■■ 電気接続部KP/KPH

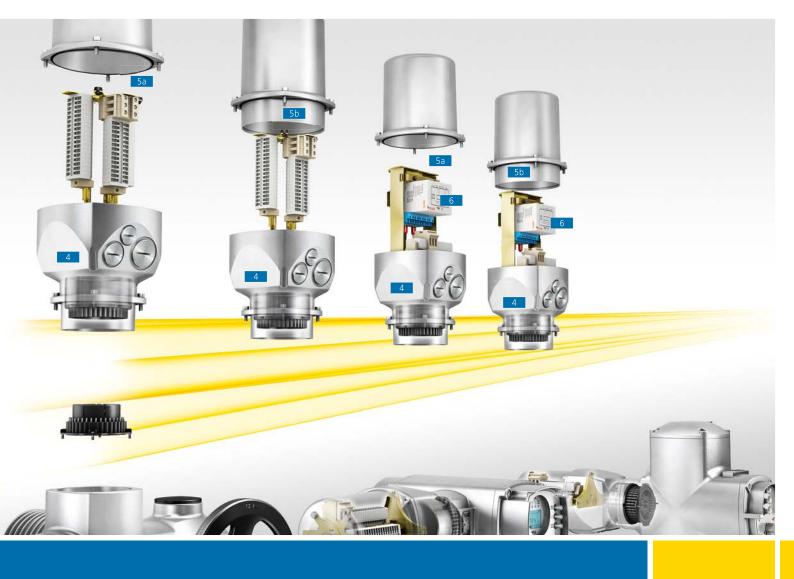
38ピンKPコネクタは、耐圧フレームに一体成型されたオス部とメス部で構成されます。ケーブルの接続には、装置を開くことなく、電気接続部カバーを取り外し、クランプネジで行います(ダブルシール済み)。クランプネジは、安全性の向上のため、安全増仕様となっています。これにより、爆発保護を解除せずに電気接続が可能です。より包括的な作業を行う場合は、電気接続部全体を抜き取ります。

■ 電気接続部用カバーKP

3個のケーブル取り込み口付きです。

3 より拡張された電気的接続用カバーKPH

追加ケーブル取り込み口があるので標準仕様より容量が75%増加します。



より多くの接続端子が必要な場合、データ 転送に光ファイバケーブルを使用する場合 または耐圧使用の電気接続部が必要とされ る場合には、KES接続部が使用されます。 これも他の全ての接続方式と同様、差し込 み式です。

■ 電気接続部KES

KESコネクターは独立したユニットで、50ピン丸型コネクタを介して機器 (ここではアクチュエータコントローラACExC) を接続します。円形コネクタは、フレーム中に成形されており、機器内部の耐圧性を確保します。

フレーム内には、必要数の端子が組み込まれています。カバーの仕様に応じて、電気接続部は、安全性向上のための安全増仕様 5a または耐圧性エンクロージャ 5b 仕様となっています。

■ 3 光ファイバーモジュール

コントローラACExCに光ファイバーを直接接続するのが目的です。モジュールは、KES電気接続部に組み込まれます。

Foundation Fieldbus用FISCO接続

Foundation Fieldbusに関連して、Ex icに基づく本質安全なインターフェースを備えたコントローラACExCが、第2類危険箇所用に提供可能です。そして電気接続部には、FISCO認証を受けた適切なクランプが取り付けられています。

マルチターン型アクチュエータとパートターン型ギア減速機の組み合わせ — 大トルク用

マルチターン型アクチュエータSAExとパートターン型ギア減速機GSを組み合わせるとパートターン型アクチュエータになります。この方法では大きい出力トルクが定格値の大きいおよび/または高圧びバタフライ弁とボール弁の自動化用に欠かせない場合は発揮されます。

この場合、より大きい出力トルクが要求される大型のバタフライ弁 とボール弁の自動化用に最適です。その他大型用または高圧用プラ グ弁にも利用可能です 74ページをご参照下さい)。

1 エンドストップ

エンドストップは旋回角を制限し、手動操作時にバルブが自己エンドストップを持たないバルブを正確に位置決めできます。モータ運転において起動は搭載されているマルチターン型アクチュエータSAExから行われ、ギア減速機内のエンドストップまでは到達しません。

AUMAの設計においてはストップナット To が工程全体を一貫して全開/全閉エンドストップ Do の間を往復しています。この設計の利点:

- > 比較的僅かな入力トルクのみエンドストップに作用します。
- > 高い入力トルクがハウジングに作用しません。エンドストップが破損した場合でもギア減速機は影響なく操作を継続することができます。

2枚のセーフティースペーサー で構成される特許技術によりストップナットがストップに固着するのを阻止しています。 緩めるため に必要なトルクはエンドストップに到達するときのトルクの約60 %です。





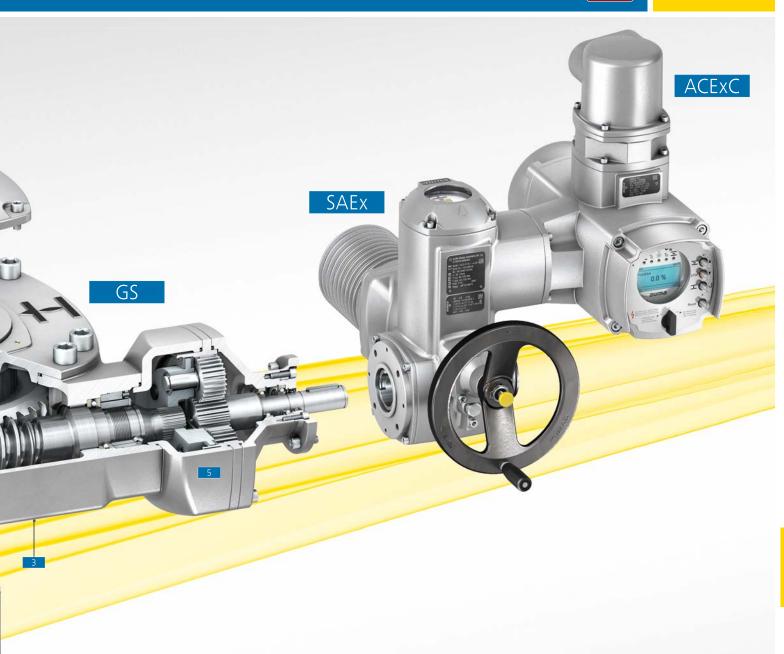
2 ウォームギアとウォームシャフト

これらはギア減速機の主要コンポーネントを成します。この構成は1 段階で高い減速比を実現できると同時にセルフロック機能、即ち、 バルブの力の影響によるバルブ開度の変化を阻止します。

3 バルブとの取り合いフランジ

EN ISO 5211に準拠。





4 カップリング

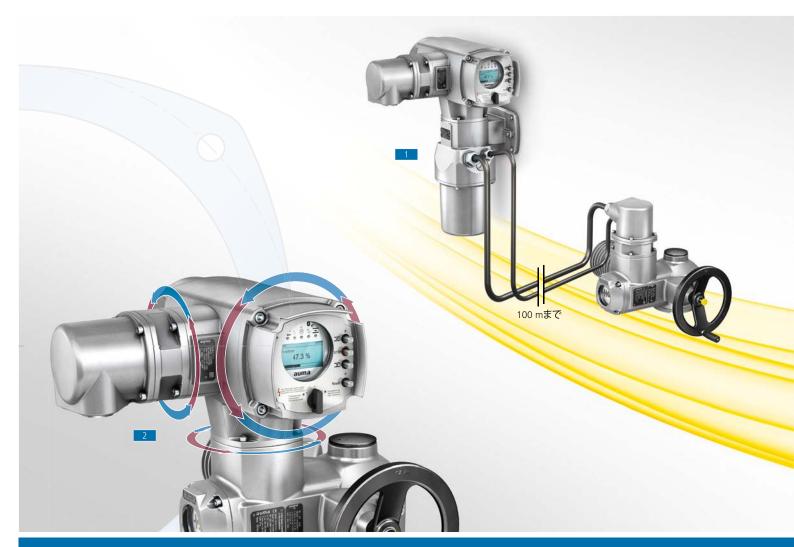
別途のカップリングでギア減速機のバルブへの取付けが容易になります。ご希望に応じてバルブシャフトに適合したボアを開けて納品されます (55ページをご参照下さい)。ボア付きカップリングはバルブシャフトに差し込まれ、軸方向にずれないように固定されます。続いてギア減速機をバルブフランジにマウントすることができます。

5 一次減速機

遊星歯車または平歯車で必要な入力トルクを減少させます。

6 指針カバー

指針カバーは大型なので離れた所からでもバルブ開度が読み取れます。この部品は連続的にバルブ動作を追跡し、そのため作動表示にもなっています。高い保護等級が要求される状況、例えば土壌埋没の場合指針カバーは保護カバー 62 と置換えられます。



特殊な状況 ― あらゆる取付け位置に適合

モジュール設計が持つ多くの利点のうちの一つは、現場の状況に機器を後から容易に 適応させられる事です。

■ 壁掛け用ブラケット

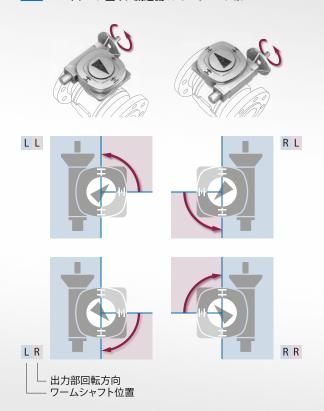
アクチュエータへのアクセスが難しい場合、バルブ領域の周囲温度が高い場合や振動が激しい場合は、制御装置をアクチュエータから外し、壁掛け用ブラケットで別な場所に設置する事も可能です。アクチュエータとコントローラ間のケーブル長は最大100 mです。壁掛けブラケットへの改造は後日いつでも可能です。

2 機器取り付け位置の適合

ディスプレイの上下が反転、操作部へのアクセスが困難、電線管口の向きが不適当な場合、現場で最適な位置に迅速に変更する事ができます。

アクチュエータ上のコントローラ、コントローラに対する現場操作機および電気接続部は4種類に、つまり90°ずつ回した位置にマウントできます。プラグバンケット接続により、取付位置の変更は現場で簡単に行えます。

3 パートターン型ギア減速機GSのバリエーション



4 ギア減速機におけるアクチュエータの取付位置

■ バリエーション パートターン型ギア減速機GS

4種類のバリエーションであらゆる状況への適合の幅が広まります。 これはウォームシャフトとウォームギアの配置、また、出力軸の回転 方向と時計回りの入力軸との関係です。

- > LL: ウォームギアの左にウォームシャフト、出力軸で左回転閉
- > LR: ウォームギアの左にウォームシャフト、ウォームギア、出力軸右回転閉で右回転
- > RL: ウォームギアの右にウォームシャフト、出力軸左回転閉
- > RR: ウォームギアの右にウォームシャフト、出力軸右回転閉

4 アクチュエータのギア減速機へのマウント位置

機器取付けのレイアウトは下記 ここに記載のようにアクチュエータ内部で変更可能なだけではありません。AUMAのアクチュエータをギア減速機とともにご注文頂いた場合、90°毎の任意の位置で組み付けることができます。これらの位置は文字A-Dで表記され、ご要望に合わせて取付けられます。

現場での変更も問題なくできます。この点は全てのAUMAマルチターン、パートターン、レバー型ギア減速機に該当します。

マウント位置はマルチターン型アクチュエータSAExにパートターン型ギア減速機GSのバリエーションを組み合わせた場合についての例です。ギア減速機型式毎にマウント位置について説明している別途ドキュメントがあります。

アクチュエータは常時アクセスしやすいわけではありません。かな り特殊な課題を伴う用途もあります。

ここには用途の一部およびそのAUMAソリューションをご説明します。

■■ 手動操作用エレメント

■1a 手動ハンドル延長シャフト

手動ハンドルをアクチュエータ外に設置する為のエレメント



■1b 緊急時に動力機械を接続するためのアダプタ

パワーツールによる緊急手動操作用



10 パワーツール用のマウント付き床下仕様

スクエアヘッドに接続されたパワーツールで操作



■1d リモート切替機能搭載のチェーンホイール

プルワイアによる手動切替(チェーンは納品されません。)



特殊な状況 ― あらゆる取付け位置に適合





以下は、紹介したアイテムの使用例です。

2 ダクトへの取付け

操作エレメントの水没可能性およびアクセス性、これらの要因の重要性に応じて異なる設置要件が適用されます。

2a フロアスタンド

GSウォームギア減速機はバルブに取付けられている為、マルチターン型アクチュエータはAUMAフロアスタンドからアクセスします。アクチュエータとギア減速機間の動力はカルダンシャフトにより伝達されます。

2b パワーツールのマウント付き床下仕様

パートターン型ギア減速機GSはバルブの上に取付けられ、マルチターン型アクチュエータはギア減速機からは分離されています。アクチュエータとギア減速機フランジが触れ合うようにするためにベベルギア・ギア減速機GKが使用されます。緊急操作はダクトカバーから行います。そのためにアクチュエータには床下仕様が実装されており、その終端部がパワーツール操作用にスクエア仕様になっています。スクエアのパワーツール接続部が押されると緊急手動操作が可能となります。

3 アクセスが困難な場合の手動操作

多くの場合、アクチュエータはアクセスしにくい位置に取り付けられています。電気的現場操作を容易にするため、アクチュエータのコントローラを現場操作機とともに、アクチュエータとは切り離して、3a アクセスが容易な場所にウォールブラケットで取り付けることもできます(60ページをご参照下さい)。

3b および 3c は、アクチュエータへのアクセスが困難な場合に、手動ハンドル延長シャフトやチェーンホイールを用いて、非常時の手動操作を容易にするかを図で説明しています。両方の構成においても、手動モードへの切り替えは遠隔で行うことができます。





お客様の特別な要求にも、AUMAは複数の選択肢を提供します。 当社は、あらゆるバルブに自動化ソリューションを提供することで、自分たちの熱意を実証します。これは、設計者からサービスエンジニアまで、社内のあらゆる段階においてのチャレンジであり、同時にさらなる向上の機会も提供します。これにより、当社は新たな市場機会を開拓することができ、さらに重要なことは、お客様を満足させられることです。

AUMAの開発者にとっての基準は、カスタムソリューションを機器に統合することです。基本的な装置の取り扱い方に、変更はありません。ここで、それらの特殊なソリューションのいくつかについて記述します。

マルチポートバルブの制御

マルチポートバルブは、油田やガス田において、8つの異なるソースからの流れを合流させます。異なるソースからの流れを分析するために、8つのどの流れもバイパスに迂回させることができ、そこからサンプルを採ることができます。

このために、バルブ内の迂回用閉塞装置を各入口に配置することができます。それぞれ8つの位置へは、制御室からの1つのコマンドで動作させる必要があります。これにより分析プロセスの自動化を実現することができます。

アクチュエータコントローラACEXCの入力および出力の数が必要に応じて拡張され、さらに、追加の動作コマンドを処理し、対応するフィードバックを提供するためにファームウェアが補完されます。このマルチポートバルブ機能により、最大12の位置に直接動作配置させることができます。これは、パラレル制御用として、またはフィールドバスインタフェースに関連して使用可能です。

典型的なアクチュエータ構成は、マルチターン型アクチュエータSAExパートターン型ギア減速機GSの組み合わせで、エンドストップはありません。

特殊な用途および機能



リフトプラグバルブ用の2つのアクチュエータ

リフトプラグバルブを使用する理由としては、高温、高圧および/または固体分を含む材料が挙げられます。これらのバルブは、流れの両方向において金属でシールします。これらのバルブではほとんどの場合、洗浄またはエア抜き用のコックが装備されています。これらのバルブは、例えばダブルブロック・アンド・ブリードバルブまたはディレードコーキングで使用されます。

リフトプラグバルブは遮断バルブです。一方の終端位置からもう他方の終端位置までの設定操作中に、2つの動作を調整する必要があります。両方の終端位置においては、制御エレメントがベアリングに取り付けられており、そこからまず持ち上げられます。その後、制御エレメントは開から閉、または反対に旋回させることができます。とくに研磨性の高い材料の場合、この特殊な操作方法によりバルブの摩耗を低減することができます。

AUMAは、リフトプラグバルブにおいて2つのアクチュエータユニットを採用しています。上昇下降動作のための、マルチターン型アクチュエータSAExとマルチターン型ギア減速機の組み合わせ、および旋回動作のための、マルチターン型アクチュエータSAExとパートターン型ギア減速機の組み合わせです。両方のアクチュエータには、ACEXCコントローラが装備されています。

旋回ユニット (マスター) のコントローラのみが、制御システムに接続されています。制御システムには、アクチュエータが1つだけ見えており、開と閉の2つの動作コマンドで駆動されます。マスタコントローラは、コマンドを受信し、制御室にフィードバック信号を提供します。マスタコントローラには、パラメータ化可能なリフトプラグ機能が内蔵されています。これは、開閉プロセスを安全に制御し、リフトユニット (スレーブ) と、該当する操作コマンドとメッセージを交換します。これら2つのアクチュエータユニットは、各制御動作が時間を前後してのみ行われ、決して同時に行われないようロックされています。



ディレードコーキング設備は、原油精製において残留する重油をコークスに変換します。設備の中核をなすのは、高さ40 mにもなるシリンダーで、ここで変換プロセスが行われます。プロセスの終了後には、シリンダーの上部と下部を開き、コークスを取り出します。自動化された特殊なバルブを使用することによって、危険かつ時間と労働のかかる、手動での開弁作業を省くことができます。

使用される最大重量60 t、最大直径1,800 mmのデュアルステムゲート弁は、2,800 kNの推力を必要とします。

このタスクは、同時にマルチターン型アクチュエータSAExによって駆動される、2つのGHT減速機を使用することによって解決することができます。この構成では、合計最大160,000 Nmのトルクを提供することが可能です。

油田ボーリングの上端は、ボアホールヘッドを介して、産出した原油を配管システムに送る装置に接続されています。ボアホールヘッドの構成部品の1つはチョークバルブで、これはボア内の流れを維持する重要な役割を担っています。チョークバルブは、採掘の流れが止まってしまう恐れがある為、液体中に含まれるガスが液体中に溶解したままとなるよう採掘用パイプ内の圧力を調節します。

このようなバルブは、多くの場合、砂漠地帯のような遠隔地で使用 されるため、自動化されている場合には、電源供給に関する特別な 状況に注意を払う必要があります。

SDLシリーズ のリニアアクチュエータは、24 VのDCモータを搭載しており、電力消費が低く抑えられています。そのため、電源供給網から独立した太陽電池設備との使用に適しています。動作時間、推力とストロークは、電子的に調整可能です。可変式制御速度は、位置決め精度を向上し、それにより正確な圧力制御に適しています。

特殊な用途および機能





停電の場合、アクチュエータは補助電源を利用する事なく、あらかじめ設定された終端位置にバルブを動作させる必要があります。これはアクチュエータに関するフェイルセーフ機能の定義を示します。

パートターン型アクチュエータSQExおよび内蔵されたフェイルセーフユニットは、この要件を満たします。緊急時には、設定に応じて、ユニットはバルブを完全に閉じるかまたは開きます。動作する為のエネルギーは、電源の供給時に自動的に引っ張られるバネにより提供されます。通常運転時には、スプリングは電磁石によって引っ張られた位置に保持されています。停電や緊急時信号の際には、電磁石はスプリングを解放し、フェイルセーフ動作が開始されます。

フェイルセーフ動作のための調節可能な制御速度

フェイルセーフとは、最短時間でバルブを開閉することではなく、状況に応じた速度で操作を行うことです。これにより、パイプ内の圧力のピークを回避することができます。試運転中に、必要な動作時間に設定することができます。

■ 内蔵型スプリング

フェイルセーフ動作においては、内蔵のスプリングが、アクチュエータにエネルギーを伝達します。

2 遊星ギア

スーパーインポーズギアとして機能します。通常運転では、SQExアクチュエータの動作を直接バルブに伝達します。フェイルセーフ動作では、ばねエネルギーを90°の旋回運動に変換します。

■3 電気ソレノイドとトリガーレバー

磁石への供給電圧が低下した場合、これは、その保持力を失います。フェイルセーフ動作が起動します。





アクチュエータ内のパラレルインタフェースおよびフィールドバスインターフェース

設備の信頼性を向上させるための方法の1つは、フィールドバスインターフェースおよびパラレルインターフェース両方を介して現場機器を制御することです。通常の運転では、中央制御室との通信はフィールドバスを介して行われ、保守作業や障害発生時には、個々の設備は個別の制御ステーション盤からのパラレル信号伝送によって制御されます。

AUMAは、フィールドバスインタフェースとパラレルインタフェースをACExCコントローラに統合するソリューションを開発しました。試運転中にオペレータは、どの制御が優先されるかを指定します。その代わり、追加の入力信号によって、2つの制御をインターロックする事ができます。アクチュエータのフィードバックは、両方のインターフェースで利用可能です。

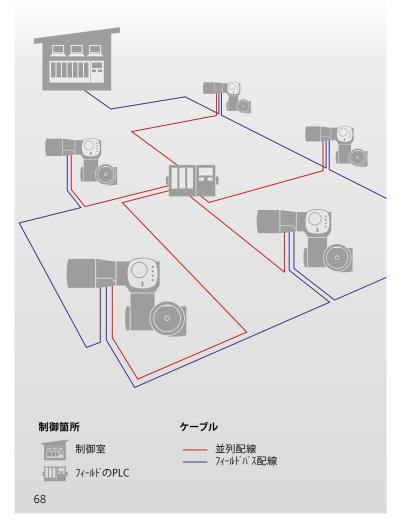
追加の操作レベルによる安全コンセプト

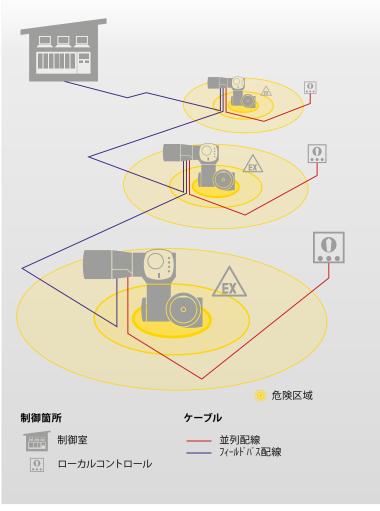
人的被害が発生する確率は、爆発の危険性のある領域における人 の滞留時間を必要最小限に抑えることによって、低減することがで きます。

1つの方法としては、現場機器が見える場所に新たに操作場所を設置し、危険エリアとオペレータとの間に、追加の安全間隔を設定することです。

ACEXCを使用すれば、追加の入力を介して、追加の制御パネルをアクチュエータに直接接続することが可能です。これにより、制御システムのコンピュータを経由した、時間のかかる迂回を回避できます。ACEXCを設定する場合、コマンド場所の優先順位は、安全コンセプトに応じて規定されます。これらの規定の下、コントローラは操作コマンドを処理し、必要なフィードバックを提供します。

特殊な用途および機能





バルブのバイパスは、高い差圧においてバルブの閉動作に起因する パイプ内の圧力サージを低減させるために使用されます。単純なル ールとしては、バイパスバルブが全開したときにのみ、メインバルブ を作動させることができる様にします。

バイパス機能をもつACExCコントローラを備えた2つのアクチュエータが、このルールの順守を監視します。この際、メインバルブのアクチュエータは、バイパスバルブのアクチュエータと直接接続されています。

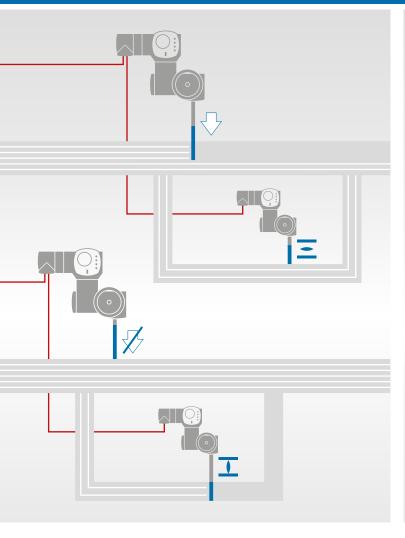
通常運転では、バイパスマネージメントとは単純なインターロックを 意味します。メインバルブへの操作指令は、バイパスバルブが開い た時のみ実行されます。したがって、そうでない場合には、エラーメ ッセージが制御室に送られます。緊急動作においては、アクチュエ ータがその動作を自動的に調整します。

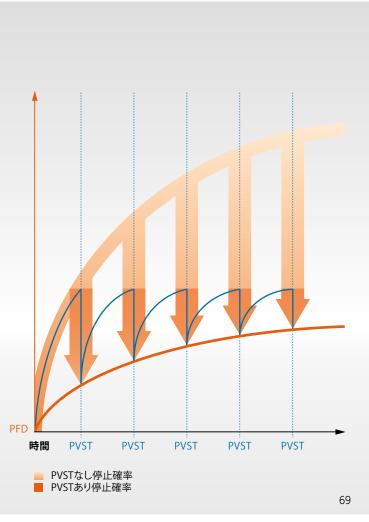
インターロックは、現場のローカル操作時も有効です。

パーシャルバルブストロークテスト (PVST) では、短い運転指令がアクチュエータに印加されます。稼動時間および位置の監視によって想定される通常の動作位置から外れて駆動するか確認されます。特に通常停止したまま作動しない自動化バルブにおいては、定期的なテストによって、必要な時にそれが機能する確率を高めます。

したがって、PVSTは、必要な時 (PFD) に安全機能が作動しない確率を低減するための方法です。PVSTを定期的に実施することにより、安全に関わるエラーを排除でき、故障の確率も低下します。この措置は、機能性の安全 - SIL - に関して重要です (72ページをご参照下さい)。

ACExCは、統合されたPVST機能によって、テストを自動で実行することができます。エラーが発生した場合は、制御場所にメッセージが送信されます。







バルブ保護、操作中の保護

AUMAアクチュエータは世界の安全規格に 準拠しています。運転を確実に行えバルブ を保護するための豊富な機能を搭載してい ます。

回転方向の修正

一体型コントローラには、相順異常の場合の回転方向自動修正機能が組み込まれています。三相電源を接続する際に相順が逆であっても、アクチュエータは操作指令に対し正しい方向に作動します。

バルブの過負荷保護

アクチュエータ作動中に設定値を超える高いトルクがかかると、コントローラがアクチュエータの電源を遮断します。

上昇型バルブステム用保護管

保護管は上昇するバルブステムを覆いステムを塵埃から保護すると共に、作業員を怪我から守ります。



AUMAアクチュエータは必ずしも建物または会社敷地に設置されるのみとは限らず、屋外で誰もが自由にアクセスが可能です。 AUMAの製品群にはアクチュエータの無断操作を防止するためのいくつかのオプションが搭載されています。

■ 手動ハンドル固定装置

手動操作への切り替えを固定装置で固定装置で禁止する事ができます。 13 逆に、手動操作状態にいるとき自動的にモータ運転に切り替わるのを防止することもできます 16。

ACExCの現場操作リモート許可

現場操作機によるアクチュエータの電動操作は、制御室からの許可信号がないと行えません。

3 錠付きセレクタスイッチ

運転選択用セレクタスイッチは、現場、オフ、リモート3箇所のいずれでも固定することができます。

4 錠付き保護カバー

操作パネル全面をカバーで覆い、無断操作から保護します。

■5■ACExCへのBluetooth接続保護

ラップトップPCまたはPDAと一体型コントローラACExCの接続を確立するには、パスワード入力が必要です。

ACExC機器パラメータのパスワード保護

機器パラメータの変更はパスワードを入力しないと実行できません。

機能の安全性およびSIL は、新たな国際規格によって定義される プラントの安全性に関連する主要概念です。最近新たな国際規格 が発効しからというわけではありません。

AUMAのアクチュエータは、重要な安全性が要求されるシステムで使用され、プラントの安全操業に役立っています。従ってAUMAにおいて機能の安全性は重要な課題です。

認証

AUMAのアクチュエータは「緊急シャットダウン (ESD)」および「セーフストップ」のセーフティー機能を搭載したSIL仕様のアクチュエータコントローラACExCによりSIL 3までのセーフティー関連の用途に適合しています。



機能の安全性 — SIL



フィールドバスによる通信が要求され、またはアクチュエータが診断情報を運転パラメータの最適化のため供給すべき場合、ACEXC .2はこれらの高度な調節運転に最適のコントローラです。

通常運転用のこの機能を、追加でSIL 2またはSIL 3の緊急時機能を必要とするアプリケーションで利用できるようにするために、AUMAはACEXC .2のための特別なSILモジュールを開発しました。

SILモジュール

SILモジュールとはセーフティー機能を司る追加的な電子ユニットです。このSILモジュールは内蔵コントローラACEXC .2に搭載されます。

緊急時にセーフティー機能が要求されると、ACExC.2の標準ロジックが迂回され、セーフティー機能がSILモジュールから実行されます。

SILモジュールには比較的シンプルな部品のみ、例えば、故障率が明確なトランジスター、抵抗器、コンデンサーが搭載されます。 決定された安全仕様によりSIL 2での使用が可能になり、冗長仕様(1002、「one out of two」)ではSIL 3への用途が可能になります。

セーフティー機能の優先度

SIL仕様ACEXC .2 搭載システムには2つの制御機能が統合されています。1つにはACEXC .2標準機能を「通常操作」に使用することができ、さらに、一体型SILモジュールにより高いセーフティー機能を実行します。

この際セーフティー機能は通常操作より優先されます。この優先機能でセーフティー機能を実行する場合、コントローラの標準ロジックがバイパス迂回されることが保障されています。

詳細情報

SILに関わる詳細情報は別のカタログ「機能の安全性 — SIL」に記載されています。



認定 — 国際認証

防爆および周囲温度条件 _____

	環境温度範囲		
アクチュエータ	最小	最大	
欧州 — ATEX			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
マルチターン型アクチュエータSAExC/SARExC 07.1 - 16.1	−20 °C	+80 °C	II 2 G Ex de IIB T3
マルチターン型アクチュエータSAExC/SARExC 07.1 – 16.1 および AMExCまたはACExC	−20 °C	+70 °C	II 2 G Ex de IIB T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 40.1	−50 °C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
減速機シリーズGS、GST、GK、LE、GHT、GF	−60 °C	+80 °C	II 2 G c IIC T4/T3
国際/オーストラリア — IECEx			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2 および AMExCまたはACExC	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAExC/SARExC 07.1 - 16.1	−20 °C	+80 °C	Ex de IIB T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAExC/SARExC 07.1 - 16.1 および AMExCまたはACExC	−20 °C	+70 °C	Ex de IIB T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 40.1	−20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb
米国 — FM			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−40 °C	+60 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	-40 °C	+80 °C	クラス ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
マルチターン型アクチュエータSAEX/SAREX 07.2 - 16.2 および AMEXCまたはACEXC	−40 °C	+60 °C	クラス ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
	-40 °C	+70 °C	クラス ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 30.1	−40 °C	+60 °C	クラス ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 30.1 および AMExCまたはACExC	−40 °C	+60 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2	−40 °C	+60 °C	クラス ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
	-40 °C	+80 °C	クラス ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2 および AMExCまたはACExC	−40 °C	+60 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	-40 °C	+70 °C	クラス ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
ロシア — ROSTECHNADSOR/EAC (TR-CU)			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2	−60 °C	+60 °C	1ExdellCT4/T3、1ExdllCT4/T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	1ExdellCT4/T3、1ExdllCT4/T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 25.1 – 40.1	−60 °C	+60 °C	1ExedIIBT4/T3
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2	-60 °C	+60 °C	1ExdellCT4/T3、1ExdllCT4/T3
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	1ExdellCT4/T3、1ExdllCT4/T3

	環境温度範囲		
アクチュエータ	最小	最大	防爆
カナダ — CSA			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	-40 °C	+60 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	-40 °C	+80 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	−60 °C	+60 °C	クラス I ゾーン 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACEXC	−40 °C	+60 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	−40 °C	+70 °C	クラス ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
	−60 °C	+60 °C	クラス I ゾーン 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 – 14.2	-40 °C	+60 °C	クラス ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
	-40 °C	+80 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ C、D T3、 クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、 クラス III ディビジョン 1
	-60 °C	+60 °C	クラス I ゾーン 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および AMEXCまたはACEXC	-40 °C	+60 °C	クラス ディビジョン 1 グループ B、C、D T4/T3C、クラス ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス ディビジョン 1
	−40 °C	+70 °C	クラス I ディビジョン 1 グループ C、D T3、クラス II ディビジョン 1 グループ E、F、G、クラス III ディビジョン 1
	-60 °C	+60 °C	クラス I ゾーン 1 Ex de IIC T4/T3; Ex d IIC T4/T3
中国 — NEPSI			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMEXCまたはACEXC	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータ SGExC 05.1 – 12.1	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4
パートターン型アクチュエータ $SQEXC$ 05.1 – 12.1 および $AMEXC$ または $ACEXC$	-50 °C	+60 °C	Ex de IIC T4; Ex d IIC T4
ブラジル — INMETRO			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACExC	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および AMEXCまたはACEXC	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
韓国 — KOSHA			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 – 16.2 および AMExCまたはACExC	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx05.2 - 14.2	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
パートターン型アクチュエータSQEx/SQREx 05.2 - 14.2 および AMExCまたはACEXC	−20 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
インド — C.E.E.			
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3
マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx 07.2 - 16.2 および AMExCまたはACExC	−60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3

注記

- > データは、三相交流モーターを搭載したアクチュエータに適用されます。交流モータを搭載したアクチュエータは、爆発グループ IIB またはクラス I、ディビジョン 1、グループ C、D の要件を満たします。
- > Exdは、耐圧エンクロージャにおける電気的接続KESを必要とします。

その他の承認/国

- > TIIS、日本
- > CNS、台湾
- > SABS、南アフリカ共和国
- > EAC (TR-CU)、カザフスタン
- > EAC (TR-CU)、ベラルーシ

マルチターン型アクチュエータSAEXおよびパートターン型アクチュエータSQEX

オン/オフ定格用マルチターン型アクチュエータSAEX _____

下記のデータは三相電流モータ搭載アクチュエータのものです。このアクチュエータはEN 15714-2準拠の運転モードS2 – 15 min/クラスAとB定格です。他のモータタイプや定格に関するデータは、別カタログの技術/電気データシートをご参照下さい。

型式	50 Hzでの 回転数¹	トルク設定範囲	最大起動回数	バルブとの取り合いフラン	ノジ
	[1/min]	[Nm]	[1/h]	EN ISO 5210	DIN 3210
SAEx 07.2	4 - 180	10 – 30	60	F07またはF10	G0
SAEx 07.6	4 - 180	20 – 60	60	F07またはF10	G0
SAEx 10.2	4 - 180	40 – 120	60	F10	G0
SAEx 14.2	4 – 180	100 – 250	60	F14	G1/2
SAEx 14.6	4 - 180	200 – 500	60	F14	G1/2
SAEx 16.2	4 - 180	400 – 1,000	60	F16	G3
SAEx 25.1	4 – 90	630 – 2,000	40	F25	G4
SAEx 30.1	4 – 90	1,250 – 4,000	40	F30	G5
SAEx 35.1	4 – 45	2,500 - 8,000	30	F35	G6
SAEx 40.1	4 – 32	5,000 - 16,000	20	F40	G7

調節定格用マルチターン型アクチュエータ SAREX _____

下記のデータは三相電流モータ搭載アクチュエータのものです。このアクチュエータはEN 15714-2準拠の運転モードS4 – 25 %/クラスC定格です。他のモータタイプや定格に関するデータは、別カタログの技術/電気データシートをご参照下さい。

	50 Hzでの					
型式	回転数1	トルク設定範囲	調節定格での最大トルク	最大起動回数 ²	バルブとの取り合いフラン	ノジ
	[1/min]	[Nm]	[Nm]	[1/h]	EN ISO 5210	DIN 3210
SAREX 07.2	4 – 90	15 – 30	15	1,200	F07またはF10	G0
SAREX 07.6	4 – 90	30 – 60	30	1,200	F07またはF10	G0
SAREX 10.2	4 – 90	60 - 120	60	1,000	F10	G0
SAREx 14.2	4 – 90	120 – 250	120	900	F14	G1/2
SAREx 14.6	4 – 90	250 - 500	200	900	F14	G1/2
SAREx 16.2	4 – 90	500 – 1,000	400	600	F16	G3
SAREx 25.1	4 – 11	1,000 - 2,000	800	300	F25	G4
SAREx 30.1	4 - 11	2,000 - 4,000	1,600	300	F30	G5

パートターン型アクチュエータ、オン/オフ定格SQEX _____

下記のデータは三相電流モータ搭載アクチュエータのものです。このアクチュエータはEN 15714-2準拠の運転モードS2 – 15 min/クラスAとB定格です。他のモータタイプや定格に関するデータは、別カタログの技術/電気データシートをご参照下さい。

型式	50 Hzでの 動作時間 ¹	トルク設定範囲	最大起動回数	バルブとの取り合いフラン	バジ
	[s]	[Nm]	[1/h]	標準 (EN ISO 5211)	オプション (EN ISO 5211)
SQEx 05.2	4 – 32	50 – 150	60	F05/F07	F07、F10
SQEx 07.2	4 – 32	100 – 300	60	F05/F07	F07、F10
SQEx 10.2	8 - 63	200 – 600	60	F10	F12
SQEx 12.2	16 – 63	400 – 1,200	60	F12	F10、F14、F16
SQEx 14.2	24 - 100	800 – 2,400	60	F14	F16

標準運転用パートターン型アクチュエータ SQREX ______

下記のデータは三相電流モータ搭載アクチュエータのものです。このアクチュエータはEN 15714-2準拠の運転モードS4 – 25 %/クラスC定格です。他のモータタイプや定格に関するデータは、別カタログの技術/電気データシートをご参照下さい。

型式	50 Hzでの 動作時間 ¹	トルク設定範囲	調節定格での最大トルク	最大起動回数	バルブとの取り合いフラン	ノジ
	[s]	[Nm]	[Nm]	[1/h]	標準 (EN ISO 5211)	オプション (EN ISO 5211)
SQREx 05.2	8 – 32	75 – 150	75	1,500	F05/F07	F07、F10
SQREx 07.2	8 – 32	150 – 300	150	1,500	F05/F07	F07、F10
SQREx 10.2	11 – 63	300 - 600	300	1,500	F10	F12
SQREx 12.2	16 – 63	600 – 1,200	600	1,500	F12	F10、F14、F16
SQREx 14.2	36 – 100	1,200 – 2,400	1,200	1,500	F14	F16

旋回角範囲 _____

旋回角度は指定範囲内で連続調整可能です。

	旋回範囲
標準	75° – 105°
オプション	15° – 45°; 45° – 75°; 105° – 135°; 135 ° – 165°; 165° – 195°; 195° – 225°

マルチターンおよびパートターン型アクチュエータの耐用期間 __

AUMAのACおよびパートターン型アクチュエータモデルシリーズ SAExとSQExの耐用年数は、EN 15714-2 に規定をされる耐用年数を 超えています。詳細についてはお問い合わせ下さい。

¹決められた出力スピードまたは動作時間(係数1.4)

²示された高い回転数においては、最大許容スイッチング回数がより低くなります。技術データシートをご参照下さい。

マルチターン型アクチュエータSAEXおよび パートターン型アクチュエータSQEX

コントロールユニット _____

SAExとSARExにおけるリミットスイッチの設定範囲

マルチターン型アクチュエータの場合、コントロールユニットはストローク当りの回転数を読み取ります。多様な領域用に2種類の仕様があります。

	ストローク当たりの回転数	
	電気機械式 コントロールユニット	電子式コントロールユニット
標準	2 – 500	1 – 500
オプション	2 – 5,000	10 – 5,000

電子式コントロールユニット _____

電子式コントロールユニットを使用する場合、全開/全閉位置への到達、バルブ開度、トルク、ユニット内温度、振動がデジタル入力され、一体型コントローラACExCに転送されます。ACExCはこれらの信号の全てを内部で処理し、対応する信号をその都度の通信インターフェースを介して提供します。

機械的な値の電気信号への変換は、非接触で行われるため低 摩耗です。電子コントロールユニットは、アクチュエータのカバー を解放しない非貫通設定の前提条件です。

電気機械式コントロールユニット _____

コントローラAMExCまたはACExCが内蔵されている場合、電気機械式コントロールユニットのバイナリおよびアナログ信号は内部で処理されます。コントローラを内蔵していないアクチュエータの場合信号は電気接続部から外部へ送られます。この場合、次のスイッチ接点とリモート発信器の技術データが必要になります。

リミット/トルクスイッチ

仕様		
	用途/説明	接点の種類
シングルスイッチ	標準	開接点1個と閉接点1個 (1 NCと1 NO)
タンデムスイッチ (オプ ション)	2つの異なる電圧の切り替え用。スイッチは、一つのハウジング内に、ガルバーニ絶縁されたスイッチの入った2つ隔室を持ちます。先行して作動するスイッチは信号用です。	開接点2個と閉接点2個 (2 NCと2 NO)
トリプルスイッチ (オプ ション)	3つの異なる電圧の切り替え用。このスイッチはシングルスイッチとタンデムスイッチから構成されます。	開接点3個と閉接点3個 (3 NC と 3 NO)

切り替え性能	切り替え性能				
銀メッキ接点					
U最小	24 V AC/DC				
U最大	250 V AC/DC				
Ⅰ最小	20 mA				
1 最大 交流	250 V で 5 A (抵抗負荷) 250 V で 3 A (誘導負荷、cos φ = 0.6)				
最大 直流	250 V で 0.4 A (抵抗負荷) 250 V で 0.03 A (誘導負荷、L/R = 3 μs) 30 V で 7 A (抵抗負荷) 30 V で 5 A (誘導負荷、L/R = 3 μs)				

切り替え性能			
金メッキ接点 (オプシ	/ョン)		
U最小	5 V		
U最大	50 V		
Ⅰ最小	4 mA		
Ⅰ最大	400 mA		

スイッチ-その他の特	徴
操作	フラットレバー
接点エレメント	スナップ接点 (二重切り)

作動表示用の点滅発信機

切り替え性能	
銀メッキ接点	
U最小	10 V AC/DC
U最大	250 V AC/DC
1最大交流	250 V で 3 A (抵抗負荷) 250 V で 2 A (誘導負荷、cos φ ≈ 0.8)
1最大 直流	250 V で 0.25 A (抵抗負荷)

点滅発信機-その他の特徴		
操作	特殊力厶	
接点エレメント	スナップアクション接点	
接点の種類	切り替え接点	

電気機械式コントロールユニット

遠隔開度発信機

開閉動作用高精度ポテンショメータ		
	シングル	タンデム
直線性	≤ 1 %	
消費電力	1.5 W	
抵抗 (標準)	0.2 kΩ	0.2/0.2 kΩ
抵抗値 (オプション) その他のバージョンは お問い合わせください	0.1 kΩ、0.5 kΩ、1.0 kΩ、 2.0 kΩ、5.0 kΩ	0.5/0.5 kΩ、1.0/1.0 kΩ、 5.0/5.0 kΩ、0.1/5.0 kΩ、 0.2/5.0 kΩ
最大ループ電流	30 mA	
耐用期間	10万サイクル	

高精度大気ダクトポテンショメータ調節定格用		
	シングル	タンデム
直線性	≤ 1 %	
消費電力	0.5 W	
抵抗値 その他のバージョンは お問い合わせください	1.0 kΩ または 5.0 kΩ	1.0/5.0 kΩ または 5.0/ 5.0 kΩ
最大ループ電流	0.1 mA	
耐用期間	500万サイクル	

SQExパートターンアクチュエータと16.2までのSAExマルチターンアクチュエータのための電子開度発信機 EWG 2線式 3/4 線式 出力信号 4 - 20 mA 0/4 - 20 mA 電源 24 V DC (18 - 32 V)

SQExパートターンアクチュエータと16.2までのSAExマルチターンアクチュエータのための電子開度発信機 RWG		
	2線式	3/4 線式
出力信号	4 – 20 mA	0/4 - 20 mA
電源	14 V DC + (I x R _R)、最大 30 V	24 V DC (18 – 32 V)

25.1以上SAExのマルチターン型アクチュエータSAExのための電子開度発信機 RWGEx (本質安全)		
2線式		
4 – 20 mA		
10 – 28.5 V DC		

手動ハンドルの切り替え

手動ハンドル切り	手動ハンドル切り替え信号用マイクロスイッチの性能	
銀メッキ接点		
U最小	12 V DC	
U最大	250 V AC	
1最大交流	250 V で 3 A (誘導負荷、cos φ = 0.8)	
1最大 直流	12 V で 3 A (抵抗負荷)	

手動ハンドル切り換え信号用マイクロスイッチ-その他の特徴		
操作	フラットレバー	
接点エレメント	スナップアクション接点	
接点の種類	切り替え接点	

耐震性

EN 60068-2-6に準拠

プラントの稼動時や故障時のアクチュエータの耐震性は、周波数範囲10 \sim 200 Hzに対して最大2 gです。疲労強度はこれからは導き出せません。

このデータは電気接続部(KP)搭載一体型コントローラを取付けず、ギア減速機を組み合わせていない状態でのアクチュエータSAExとSQExの場合です。

一体型コントローラAMExCまたはACExC付きアクチュエータの 場合、上記条件の下での最大負荷は1gです。

取り付け位置 _____

AUMAアクチュエータは、一体型コントローラの有無に関係なく、全ての取り付け向きで運転可能です。

騒音レベル ____

アクチュエータが発生する騒音レベルは72 dB (A) を超えません。

マルチターン型アクチュエータSAEXおよび パートターン型アクチュエータSQEX

供給電圧/主要周波数

以下は標準的な供給電圧です (ご要望に応じて、他の電圧も可能です)。アクチュエータのバージョンやサイズまたモータ型式、電源によっては供給できない電圧/周波数があります。詳細な情報は、別冊の電気データシートに記載されています。

三相交流電源

電圧	周波数
[V]	[Hz]
220; 230; 240; 380; 400; 415; 500; 525; 660; 690	50
440; 460; 480; 575; 600	60

単相交流電源

電圧	周波数
[V]	[Hz]
230	50
115; 230	60

電源電圧と周波数の許容変動率

> SAEx、SQEx、AMExCおよびACExCに関する基準 電源電圧: ±10 % 周波数: ±5 %

ACExCオプション 電源電圧: -30 %

アクチュエータ選定の際に特別なサイジングが必要です。

モータ

IEC 60034-1/EN 15714-2に準拠する定格

型式	三相交流	単相交流
SAEx 07.2 – SAEx 16.2	S2 - 15 min、S2 - 30 min/ クラスA、B	S2 - 15 min¹/ クラスA、B¹
SAEx 25.1 – SAEx 40.1	S2 - 15 min、S2 - 30 min/ クラスA、B	-
SAREX 07.2 – SAREX 16.2	S4 - 25 %、S4 - 50 %/ 等級C	S4 - 25 %/ クラス C ¹
SAREX 25.1 – SAREX 30.1	S4 - 25 %、S4 - 50 %/ 等級C	-
SQEx 05.2 – SQEx 14.2	S2 - 15 min、S2 - 30 min/ クラスA、B	S2 - 10 min/ クラスA、B ¹
SQREx 05.2 – SQREx 14.2	S4 - 25 %、S4 - 50 %/ 等級C	S4 - 20 %/ クラス C ¹

提示される定格は次の条件に基づきます: 定格電圧、40 ℃ 周囲温度、最大トルクの35 %での平均負荷。

モータ絶縁材クラス

モータ保護の定格値

標準的には、PTCサーミスタはモータの保護用として使用され、作動装置によって評価されます。一体型コントローラを使用する場合、モータ保護信号は内部で処理されます。これはオプションのサーモスイッチにも該当します。一体型コントローラを持たないアクチュエータの場合、信号は外部コントローラで処理されなければなりません。

サーモスイッチの負荷能力	
交流電圧 (250 V AC)	スイッチ定格 I _{max}
$\cos \varphi = 1$	2.5 A
$\cos \varphi = 0.6$	1.6 A
直流電圧	スイッチ定格 I _{max}
60 V	1 A
42 V	1.2 A
24 V	1.5 A

ヒータ _____

コントロールユニット 内ヒータ	一体型コントローラなし のアクチュエータ	AMExC またはACExCを 使用したアクチュエータ
ヒータエレメント	自己調節型PTCヒータ	抵抗型ヒータ
電圧範囲	110 V – 250 V DC/AC 24 V – 48 V DC/AC 380 V – 400 V AC	24 V DC/AC (電源内蔵)
消費電力	5 W – 20 W	5 W

モータヒータ	一体型コントローラなしのアクチュエータ	
電圧	110 - 120 V AC、220 - 240 V AC または 380 - 400 V AC (外部供給)	
消費電力	12.5 W – 25 W ²	

コントローラヒータ	AMExC	ACExC
電圧	110 - 120 V AC, 220 - 240 \	/ AC、380 – 400 V AC
消費電力 温度制御	40 W	60 W

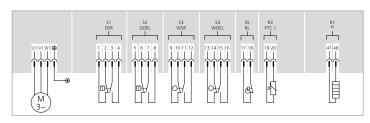
¹全ての製品サイズで利用可能なわけではありません。

² モータサイズによって異なります。別途技術データシートをご参照下さい。

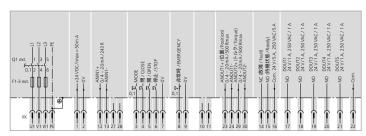
結線図/電気接続部

全ての結線図には、プラグソケットコネクタへの信号結線が示されており、信号線と電源結線の基本となります。これはwww.auma.comからダウンロードできます。

- > マルチターン型アクチュエータSAEx/SAREx およびパートターン型 アクチュエータSQEx/SQREx用 TPA
- > コントローラAMEXC用MSP
- > コントローラACExC用TPC



アクチュエータのTPA結線図抜粋



ACExCのTPC結線図抜粋

電気接続部 KP、KPH			
	モータ端子	保護アース	制御端子
最大端子数	3	1 (主端子)	38 ピンバケット
名称	U1、V1、W1	PE	1 – 24 、31 – 40 、47 – 50
最大電圧	550 V	-	250 V
最大公称電流	25 A	-	10 A
接続方式	差込みネジ固定式	差込みネジ固定式	差込みネジ固定式
導体最大断面積	6 mm ²	6 mm ²	1.5 mm ²
材料-ピンソケットキャリア	アラルダイト/ポリアミド	アラルダイト/ポリアミド	アラルダイト/ポリアミド
材料-接点端子	真鍮	真鍮	真鍮、錫メッキ

電気接続部 KES			
	モータ端子	保護アース	制御端子
最大端子数	3	1 (主端子)	50
名称	U1、V1、W1	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	差込みネジ固定式	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	6 mm ² /10 mm ²	2.5 mm ² ソフト、4 mm ² 固定式

電線管接続口 (選択可能)	
Mネジ (標準)	1 x M20 x 1.5; 1 x M25 x 1.5; 1 x M32 x 1.5
Pgネジ (オプション)	1 x Pg 13.5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29
NPTネジ (オプション)	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT
Gネジ (オプション)	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"

工場出荷時、ケーブル接続口は、輸送用ブラインドプラグで密封されています。必要でないケーブル接続口は、輸送用ブラインドプラグを認可を受けたブラインドプラグと交換する必要があります。

コントローラAMEXCおよびACEXC

現場での操作 -- 現場操作機 _____

	AMExC	ACExC
操作	セレクタスイッチ「ローカル — オフ — リモート」、3箇所全てで施錠 固定可能	セレクタスイッチ 「ローカル — オフ — リモート」、3箇所全てで施錠 固定可能
	押しボタン 開、停止、閉	押しボタン 開、停止、閉、リセット
表示	表示灯3個: 全閉位置、集合異常信号、全開位置	表示灯5個: 全閉位置、閉方向トルク異常、モータ保護作動、開方向トルク異常、全開位置
	-	白/赤切替可能グラフィックディスプレイ バックライト 解像度 200 x 100 ピクセル

開閉器

コントローラACEXCまたはAMEXCを備えたアクチュエータにおいては、電磁開閉器または全極を遮断するサイリスタなどの適切な開閉器がコントローラ筐体内に組み込まれています。マルチターン型アクチュエータ25.1以上のサイズの場合、出力速度に応じて出力クラスA4の電磁開閉器が使用され、独立したキャビネット内に設置されます。

コントローラが内蔵されていないアクチュエータのための出力クラスおよび開閉器の選択に関する注意事項は、電気データシートをご参照下さい。

AMEXC とACEXC — DCSへのパラレルインターフェース

AMExC	ACExC
入力信号	
標準 制御入力 +24 V DC: 開、停止、閉、フォトカプラー経由、 共通1コモン	標準 制御入力 +24 V DC: 開、停止、閉、緊急、フォトカプラー経由 (全開、停止、全閉共通 1コモン)
オプション追加の緊急動作入力	オプション 追加のモード切替入力と現場操作許可入力を
オプション 制追加の御入力 115 V AC	オプション 制御入力 115 V AC、48 V DC、60 V DC、110 V DC
入力信号用の補助電圧	
24 V DC、最大50 mA	24 V DC、最大100 mA
115 V AC、最大30 mA	115 V AC、最大30 mA
開度指示によるコントロール	
MIXING CO.	アナログ入力 0/4 – 20 mA
出力信号	
標準 リレー接点5点、閉路接点4点共通1コモン、最大250 V AC、0.5 A (抵抗負荷) 標準割り付け: 全閉位置、全開位置、セレクタスイッチ — リモート、セレクタスイッチ — ローカル リレードライ接点1個、最大250 V AC、5 A (抵抗負荷)、集合異常信号用: トルク 異常、欠相、モータ保護作動	標準 パラメータにより自由に割付可能なリレー接点6個、共通1コモンの閉路接点5個、 最大250 V AC、1 A (抵抗負荷)、リレードライ接点1個、最大250 V AC、5 A (抵抗負荷) 標準割付 標準割り付け: 全閉、全開、セレクタスイッチ — リモート、閉方向トルク異常、開方向トルク異常、集合異常信号 (トルク異常、欠相、モータ保護作動)
	オプション パラメータにより 自由に割付可能なリレー接点12個、共通1コモンの閉路接点 10個、最大250 V AC、1 A (抵抗負荷)、異常信号用のリレードライ接点2個、最大 250 V AC、5 A (抵抗負荷)。
	オプション コモンなしの独立した切替接点、最大250 V AC、5 A (抵抗負荷)
開度連続フィードバック	
開度フィードバック信号 0/4 - 20 mA	開度フィードバック信号 0/4 - 20 mA

ACEXC — DCS用フィールドバス _____

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	無線
一般情報	アクチュエータとDCS間の不連続の指令信号、連続した指令信号、フィードバック信号、状態信号の全てをデジタル情報として交換。			交換。	
サポートさ れるプロトコル	DP-V0、DP-V1、DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	無線
最大接続機 器数	126 (現場機器125台と Profibus DPマスター1台) リピータなし。すな わち、Profibus DPセグメント あたり、最大32	現場機器247台とModbus RTUマスター1台 リピータ無しではModbusセグ メント毎に最大32台	現場機器240台、接続機器を含む。Foundation Fieldbusセグメントには最大32台の機器が接続可能。	マルチドロップ技術を使用した場合現場機器64台	Pro Gateway 250
リピータ無しでの最大ケーブル長	最大1,200 m (ボーレート <187.5 kbit/s)、 1,000 m (187.5 kbit/s) 500 m (500 kbit/s) 200 m (1.5 Mbit/s)	最大 1,200 m	最大 1,900 m	約 3,000 m	接続可能範囲 屋外約 200 m、 建物内約 50 m
	約 10 km (ボーレート <500 kbit/sでのみ)、 約 4 km (500 kbit/s) 約 2 km (1.5 Mbit/s) 実現可能な最大ケーブル長は リピータのタイプとう数によって異なります。通常、一つの Profibus DP システムで使用可 能な最大のリピータ数は9台 です。	リピータのタイプと台数によって異なります。通常一つの Modbusシステムで使用可能 な最大のリピータ数は9台	約9.5 km 実現可能な最大ケーブル長は リピータのタイプと台数によ って異なります。FFでは、最大 4台のリピータを縦列接続で きます。	リピータの使用可、最大ケー ブル長は従来型4 - 20 mA 配線に対応	各機器はリピータとして機能 します。機器は空間的に連続 して接続されているので、 距離が大きくとも接続可能 です。
過電圧保護 (オブション)	最大4 kV			-	不要
光ファイバー	· ·ケーブルを使用したデータ伝i				
サポートさ れるトポロ ジー	ライン、スター、ループ	ライン、スター	-	-	-
2台のアクチ ュエータ間 のケーブ ル長	マルチモード: 最大 2.6 km、62	2.5 µmグラスファイバー	-	-	-

DCS統合テスト — 選定 ______

フィールド バス	メーカー	DCS
Profibus DP	シーメンス	S7–414H; Open PMC, SPPA T3000
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; 工業ITシステム 800 XA
	オムロン	CS1G-H (CS1W-PRN21)
	三菱	Melsec Q (Q25H、QJ71PB92Vマスター インターフェース搭載)
	PACTwareコンソーシアム社 団法人	PACTware 4.1
	横河	CentumVP (ALP 121 Profibusインターフェース)
Foundation	ABB	工業ITシステム 800 XA
Fieldbus	Emerson	Delta V. Ovation
	Foxboro/Invensys	I/Aシリーズ
	Honeywell	Experion PKS R100/R300
	Rockwell	RSフィールドバス
	横河	CS 3000

フィールド バス	メーカー	DCS
Modbus	Allen Bradley	SLC 500、シリーズ5/40、ControlLogixコントローラ
	Emerson	Delta V
	Endress & Hausser	Control Care
	General Electric	GE Fanuc 90–30
	Honeywell	TDC 3000; Experion PKS; ML 200 R
	Invensys/Foxboro	I/Aシリーズ
	Rockwell	Control Logix
	Schneider Electric	Quantumシリーズ
	シーメンス	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	横河	CS 3000

コントローラAMEXCおよびACEXC

機能の概要 _

	AMExC	ACExC
操作機能	·	
シーティング方式設定	•	
相順異常時の回転方向の自動修正	•	
ポジショナ	-	
中間開度信号	-	
リモートによる中間開度への直接アプローチ	-	
中間開度挙動設定	-	
タイマーによる操作時間の延長	-	
緊急動作挙動設定		
言号喪失時の故障動作 (安全動作)	-	
トルクバイパス	-	
SIL仕様	-	
ー体型PIDコントローラ	-	
マルチポートバルブ機能	-	
ノフトプラグ機能	-	
自加の操作レベルの統合 Bin 1970 を 1970	-	
インターロックバイパス機能	-	
パーシャルバルブストロークテスト	-	
		
いプの過負荷保護		
尺相/相順異常		
Eータ温度 (限界値)	•	
午容時間監視(定格時間)	-	
手動操作切替		
動作時間の監視	-	
操作指令に対する反応監視	-	
动作検知	-	
フィールドバスインターフェースを介したDCSへの通信	-	
近線監視、アナログ入力	-	
電子部品の温度監視 アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・アンス・	-	
温度と振動の連続監視による診断	-	
ニータの監視	-	
アクチュエータ内の開度発信機の監視	-	
トルク検知機能の監視	-	•
参断機能		
日時付きイベントプロトコル	-	•
機器の電子ID	-	
操作データログ	-	
トルク曲線	-	
IAMUR勧告NE 107に準拠した状態信号	-	
)-リング、潤滑油、電磁開閉器、機械関連の各メンテナンスリクエスト機能	-	

● 標準

■オプション

パートターン型アクチュエータSAEX/GS



パートターン型減速機GSはマルチターン型アクチュエータSAExとの組み合わせでパートターン型アクチュエータを構成し、675,000 Nmの最大トルクに対応可能です。この組み合わせはパートターン型バルブ用SQExモデルシリーズの範囲を補完します。



設計上の耐用条件 — オン-オフ定格負荷クラス

EN 15714-2 は、アクチュエータの耐用期間要件を規定します。通常これは必須ではありませんが、AUMAは自社製減速機シリーズに、そこに規定された値を適用しています。これは、AUMA製減速機が、多くの場合、AUMA製アクチュエータと一体となって納入されることを考慮に入れた結果です。この設計は、次の表の負荷クラス 1 に相当します。耐用期間要件がより低い場合は、負荷クラス 2 が適用されます。負荷クラス 3 は、モータ駆動の減速機と比較して、操作回数がはるかに少ない手動バルブにのみ適用されます。

負荷クラスは、GS減速機にのみ適用されます。アクチュエータには、EN 15714-2が適用され、ここでは同様の分類は適用されません。

AUMA製パートターン型減速機における負荷クラスの定義

- > 負荷クラス1 モータ動作90°旋回動作での耐用期間。EN 15714-2の耐用期間要求事項に 準拠。
- > 負荷クラス2 モータ動作 操作頻度が低いバルブの 90°旋回動作での耐用期間。
- 負荷クラス 3 手動運転EN 1074-2の耐用期間要求事項に準拠。

	負荷クラス1	負荷クラス2	- 負荷クラス3
型式	最大トルク用サイクル数	最大トルク用サイクル数	最大トルク用サイクル数
GS 50.3	10,000	1,000	250
GS 63.3			
GS 80.3	5,000		
GS 100.3			
GS 125.3	2,500		
GS 160.3			
GS 200.3			
GS 250.3	1,000		
GS 315		-	-
GS 400			
GS 500			
GS 630.3			

パートターン型アクチュエータSAEX/GS

パートターン型減速機および補助減速機 -- オン-オフ定格 ____

選定されているマルチターン型アクチュエータは、減速機の許容最大トルクに基づき選定されています。トルクが小さい場合は、小型のマルチターンアクチュエータを選定する事も可能です。詳細情報は別カタログの技術データシートをご参照下さい。

負荷クラス 1 — EN 15714-2に準拠した耐用要件を満たす運転条件

型式	最大出力トルク	バルブとの取り合いフラ ンジ	合計減速比	換算値1	最大出力トルク時入 カトルク	最大入力トルクに適 合するマルチターン 型アクチュエータ	動作時間範囲 50 Hz,90°動作
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	500	F07、F10	51:1	16.7	30	SAEx 07.2	9 – 191
GS 63.3	1,000	F10、F12	51:1	16.7	60	SAEx 07.6	9 – 191
GS 80.3	2,000	F12、F14	53:1	18.2	110	SAEx 10.2	9 – 199
GS 100.3	4,000	F14、F16	52:1	18.7	214	SAEx 14.2	9 – 195
			126:1	42.8	93	SAEx 10.2	11 – 473
			160:1	54	74	SAEx 10.2	13 – 600
			208:1	70.7	57	SAEx 07.6	17 – 780
GS 125.3	8,000	F16、F25、F30	52:1	19.2	417	SAEx 14.6	9 – 195
			126:1	44	182	SAEx 14.2	11 – 473
			160:1	56	143	SAEx 14.2	13 – 600
			208:1	72.7	110	SAEx 10.2	17 – 780
GS 160.3	14,000	F25、F30、F35	54:1	21	667	SAEx 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SAEx 14.2	18 – 818
			442:1	155	90	SAEx 10.2	37 - 1,658
GS 200.3	28,000	F30、F35、F40	53:1	20.7	1,353	SAEx 25.1	9 – 199
			214:1	75	373	SAEx 14.6	18 - 803
			434:1	152	184	SAEx 14.2	36 - 1,628
			864:1	268	104	SAEx 10.2	72 - 1,620 ²
GS 250.3	56,000	F35、F40	52:1	20.3	2,759	SAEx 30.1	9 – 195
			210:1	74	757	SAEx 16.2	35 – 788
			411:1	144	389	SAEx 14.6	34 - 1,541
			848:1	263	213	SAEx 14.2	71 - 1,590 ²
GS 315	90,000	F40、F48	53:1	23.9	3,766	SAEx 30.1	9 – 199
			424:1	162	556	SAEx 14.6	35 - 1,590
			848:1	325	277	SAEx 14.2	71 - 1,590 ²
			1,696:1	650	138	SAEx 10.2	141 - 1,590 ²
GS 400	180,000	F48、F60	54:1	24.3	7,404	SAEx 35.1	9 – 203
			432:1	165	1,091	SAEx 16.2	69 - 1,560 ²
			864:1	331	544	SAEx 14.6	72 - 1,620 ²
			1,728:1	661	272	SAEx 14.2	144 - 1,620 ²
GS 500	360,000	F60	52:1	23.4	15,385	SAEx 40.1	9 – 195
			832:1	318	1,132	SAEx 16.2	69 - 1,560 ²
			1,664:1	636	566	SAEx 14.6	139 - 1,560 ²
			3,328:1	1 147	314	SAEx 14.2	277 - 1,560 ²
GS 630.3	675,000	F90/AUMA	210:1	71.9	9,395	SAEx 40.1	98 – 788
			425:1	145.5	4,640	SAEx 35.1	142 – 1,594
			848:1	261.2	2,585	SAEx 30.1	141 - 1,590 ²
			1,718:1	528.8	1,275	SAEx 25.1	286 – 1,611 ²
			3,429:1	951.2	710	SAEx 16.2	286 – 1,607 ²
			6,939:1	1,924.8	350	SAEx 16.2	578 – 1,652 ²



負荷クラス 2 ― 操作回数が少ない場合の運転条件

		バルブとの取り合いフラ			最大出力トルク時入	最大入力トルクに適 合するマルチターン	動作時間範囲
型式	最大出力トルク	ンジ	合計減速比	換算値1	カトルク	型アクチュエータ	50 Hz+90° 動作
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	625	F07、F10	51:1	16.7	37	SAEx 07.6	9 – 191
GS 63.3	1,250	F10、F12	51:1	16.7	75	SAEx 10.2	9 – 191
GS 80.3	2,200	F12、F14	53:1	18.2	120	SAEx 10.2	9 – 199
GS 100.3	5,000	F14、F16	52:1	18.7	267	SAEx 14.6	9 – 195
			126:1	42.8	117	SAEx 10.2	11 – 473
			160:1	54	93	SAEx 10.2	13 – 600
			208:1	70.7	71	SAEx 10.2	17 – 780
GS 125.3	10,000	F16、F25、F30	52:1	19.2	521	SAEx 16.2	9 – 195
			126:1	44	227	SAEx 14.2	11 – 473
			160:1	56	179	SAEx 14.2	13 – 600
			208:1	72.7	138	SAEx 14.2	17 – 780
GS 160.3	17,500	F25、F30、F35	54:1	21	833	SAEx 16.2	9 – 203
			218:1	76	230	SAEx 14.2	18 – 818
			442:1	155	113	SAEx 10.2	37 – 1,658
			880:1	276	63	SAEx 10.2	73 - 1,650 ²
GS 200.3	35,000	F30、F35、F40	53:1	21.0	1,691	SAEx 25.1	9 – 199
			214:1	75.0	467	SAEx 14.6	18 – 803
			434:1	152	230	SAEx 14.2	36 – 1,628
			864:1	268	131	SAEx 14.2	72 - 1,620 ²
			1,752:1	552	63	SAEx 10.2	146 - 1,643 ²
GS 250.3	70,000	F35、F40、F48	52:1	20.3	3,448	SAEx 30.1	9 – 195
			210:1	74.0	946	SAEx 16.2	18 – 788
			411:1	144	486	SAEx 14.6	34 - 1,541
			848:1	263	266	SAEx 14.6	71 - 1,590 ²
			1,718:1	533	131	SAEx 14.2	143 - 1,611 ²

負荷クラス 3 — 手動操作での運転条件

型式	最大出力トルク	バルブとの取り合いフラ ンジ	合計減速比	換算値	最大出力トルク時入 カトルク
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]
GS 50.3	750	F07、F10	51:1	16.7	45
GS 63.3	1,500	F10、F12	51:1	16.7	90
GS 80.3	3,000	F12、F14	53:1	18.2	165
GS 100.3	6,000	F14、F16	52:1	18.7	321
			126:1	42.8	140
			160:1	54	111
			208:1	70.7	85
GS 125.3	12,000	F16、F25、F30	126:1	44	273
			160:1	56	214
			208:1	72.7	165
GS 160.3	17,500	F25、F30、F35	54:1	21	833
			218:1	76	230
			442:1	155	113
			880:1	276	63
GS 200.3	35,000	F30、F35、F40	434:1	152	230
			864:1	268	131
			1,752:1	552	63
GS 250.3	70,000	F35、F40、F48	848:1	263	266
			1,718:1	533	131

[「]マルチターン型アクチュエータサイズ決定のための出力トルク対入力トルク換算係数

²運転モード クラスBによる制限 (S2 - 30分)

パートターン型アクチュエータSAEX/GS



パートターン型ギア減速機および補助減速機 — 標準運転 _____

記載されているトルクは真鍮製ウォームギアが要求される調節定格用途のものです。他の用途については別カタログの技術データをご参照下さい。

選定されているマルチターン型アクチュエータは、減速機の許容最大トルクに基づき選定されています。トルクが小さい場合は、小型のマルチターンアクチュエータを選定する事も可能です。詳細な情報は別カタログのデータシートをご参照下さい。

型式	最大出力トルク	規定トルク	バルブとの取り 合いフランジ	合計減速比	換算値¹	最大出力トルク 時入力トルク	最大入力トルク 用適合するマル チターン型アク チュエータ	動作時間範囲 50 Hz,90°動作	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]	
GS 50.3	350	125	F05、F07、F10	51:1	17.9	20	SAREX 07.2	9 – 191	
GS 63.3	700	250	F10、F12	51:1	17.3	42	SAREX 07.6	9 – 191	
GS 80.3	1,400	500	F12、F14	53:1	19.3	73	SAREX 10.2	9 – 199	
GS 100.3	2,800	1,000	F14、F16	52:1	20.2	139	SAREX 14.2	9 – 195	
				126:1	44.4	63	SAREX 10.2	21 – 473	
				160:1	55.5	50	SAREX 07.6	13 – 600	
				208:1	77	37	SAREX 07.6	35 – 780	
GS 125.3	5,600	2,000	F16、F25	52:1	20.8	269	SAREX 14.6	9- 195	
				126:1	45.4	123	SAREx 14.2	21 – 473	
				160:1	57.9	97	SAREX 10.2	27 – 600	
				208:1	77	73	SAREX 10.2	35 – 780	
GS 160.3	11,250	4,000	F25、F30	54:1	22.7	496	SAREX 14.6	9 – 203	
				218:1	83	136	SAREX 14.2	36 - 818	
				442:1	167	68	SAREX 10.2	74 – 1 658	
GS 200.3	22,500	8,000	F30、F35	53:1	22.3	1,009	SAREX 25.1	72 – 199	
					214:1	81.3	277	SAREX 14.6	36 – 803
				434:1	165	137	SAREX 14.2	72 – 1,628	
				864:1	308	73	SAREX 10.2	144 – 1,620 ²	
GS 250.3	45,000	16,000	F35、F40	52:1	21.9	2,060	SAREX 30.1	71 – 195	
				210:1	80	563	SAREX 16.2	35 – 788	
				411:1	156	289	SAREX 14.6	69 – 1,541	
				848:1	305	148	SAREx 14.2	141 – 1,590 ²	
GS 315	63,000	30,000	F40、F48	53:1	26	2,432	SAREX 30.1	72 – 199	
				424:1	178	354	SAREX 14.6	71 – 1,590	
				848:1	356	177	SAREX 14.2	141 – 1,590 ²	
				1,696:1	716	88	SAREX 10.2	283 - 1,590 ²	
GS 400	125,000	35,000	F48、F60	54:1	26.5	4,717	SAREX 30.1	74 – 203	
		60,000		432:1	181	691	SAREX 16.2	72 – 1,620	
				864:1	363	344	SAREX 14.6	144 - 1,620 ²	
				1,728:1	726	172	SAREX 14.2	288 - 1,620 ²	
GS 500	250,000	35,000	F60	52:1	25.5	9,804	SAREX 30.1	71 – 195	
		120,000		832:1	350	714	SAREX 16.2	139 – 1,560 ²	
				1,664:1	416	358	SAREX 14.6	277 – 1,560 ²	

動作範囲

パートターン型アクチュエータSQExと同様に、SAEx/GS の組み合わせの場合にも多様な動作範囲の選択が可能です。その範囲はギア減速機サイズにより異なります。詳細な情報は別カタログの技術データシートをご参照下さい。

マルチターン型アクチュエータSAEX/GK



マルチターン型アクチュエータSAEXとマルチターン型減速機GKとの組み合わせ

ベベルギア減速機GKは、アクチュエータSAExとの組み合わせによって、高出力トルクのマルチターン型アクチュエータを構成します。ドライブシャフトと出力シャフトは、相互に直角に配置されます。これにより、この組合せは、特別な用途に適しています。これらには、例えば、特殊な取り付け状況や、2基のGK減速機と中央のアクチュエータによる2本のシャフトの同時駆動等が含まれます。



下記のデータは大枠としてのデータのみを掲載しています。GK減速機については別途データシートに詳細情報が記載されています。ご要望に応じて他の減速比にも対応できます。

型式	最大出力ト ルク	調節トルク	バルブとの取り	合いフランジ	減速比	換算値	適合マルチターン型アクチュエー	- 9
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			オン/オフ定格	調節定格
GK 10.2	120	60	F10	G0	1:1	0.9	SAEx 07.6、SAEx 10.2、SAEx 14.2	SAREX 07.6, SAREX 10.2, SAREX 14.2
GK 14.2	250	120	F14	G1/2	2:1 2.8:1	1.8	SAEx 10.2、SAEx 14.2	SAREX 10.2, SAREX 14.2
GK 14.6	500	200	F14	G1/2	2.8:1	2.5	SAEx 10.2, SAEx 14.2	SAREX 10.2, SAREX 14.2
GK 16.2	1,000	400	F16	G3	4:1	3.6	SAEx 14.2、SAEx 14.6	SAREx 14.2
GK 25.2	2,000	800	F25	G4	5.6:1 5.6:1	5.0 5.0	SAEx 14.2、SAEx 14.6	SAREX 14.2、SAREX 14.6
GK 30.2	4,000	1 600	F30	G5	8:1 8:1	7.2 7.2	SAEx 14.6、SAEx 16.2	SAREX 14.6、SAREX 16.2
GK 35.2	8,000	_	F35	G6	11:1 11:1	9.9	SAEx 14.6、SAEx 16.2	_
	·				16:1	14.4		
GK 40.2	16,000	-	F40	G7	16:1 22:1	14.4 19.8	SAEx 16.2、SAEx 25.1	-

マルチターン型アクチュエータSAEX/GST



マルチターン型アクチュエータSAEXおよびマルチターン型減速機GST

スパーギア減速機GSTは、アクチュエータSAExとの組み合わせによって、高出力トルクのマルチターン型アクチュエータを構成します。ドライブシャフトと出力シャフトは、互いに軸方向にオフセットされています。これにより、この組合せは、特別な用途に適しています。これは、例えば特殊なインストール状況等が含まれます。



下記のデータは大枠としてのデータのみを掲載しています。GST減速機については別途データシートに詳細情報が記載されています。ご要望に応じて他の減速比にも対応できます。

型式	最大出力ト ルク	調節トルク	バルブとの取り	合いフランジ	減速比	換算値	適合マルチターン型アクチュエー	- 9										
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			 オンIオフ定格	調節定格										
GK 10.1	120	60	F10	G0	1:1	0.9	SAEx 07.6, SAEx 10.2, SAEx 14.2	SAREX 07.6, SAREX 10.2,										
					1.4:1	1.3		SAREx 14.2										
					2:1	1.8												
GK 14.1	250	120	F14	G1/2	1.4:1	1.3	SAEx 10.2, SAEx 14.2	SAREX 10.2, SAREX 14.2										
					2:1	1.8												
					2.8:1	2.5												
GK 14.5	500	200	F14	G1/2	2:1	1.8	SAEx 10.2, SAEx 14.2	SAREX 10.2, SAREX 14.2										
				2.8:	2.8:1	2.5												
					4:1	3.6												
GK 16.1	1,000	400					F16 G3	F16	F16	F16	F16	F16	F16 G3	G3	2.8:1	2.5	SAEx 14.2、SAEx 14.6	SAREx 14.2
								4:1	3.6									
								5.6:1	5.0									
GK 25.1	2,000	800	F25	G4	4:1	3.6	SAEx 14.2、SAEx 14.6	SAREX 14.2、SAREX 14.6										
					5.6:1	5.0												
					8:1	7.2												
GK 30.1	4,000	1,600	F30	G5	5.6:1	5.0	SAEx 14.6, SAEx 16.2	SAREX 14.6, SAREX 16.2										
					8:1	7.2												
	0.000		525	66	11:1	9.9												
GK 35.1	8,000	-	F35	G6	8:1	7.2	SAEx 14.6、SAEx 16.2	-										
				11:1	9.9													
	45.000		540	67	16:1	14.4												
GK 40.1	16,000	– F40 G7	11:1	9.9	SAEx 16.2, SAEx 25.1	-												
			16:1	14.4														
															22:1	19.8		

マルチターン型アクチュエータSAEX/GHT



マルチターン型アクチュエータSAEXおよびマルチターン型減速機GHT

ウォームギア減速機GHTは、アクチュエータSAExとの組み合わせによって、高出力トルクのマルチターン型アクチュエータを構成します。GHTとの組み合わせにより、SAExシリーズのトルク範囲が約8倍になります。この組合せは、大型のゲート弁等に最適です。



下記のデータは大枠としてのデータのみを掲載しています。GHT減速機については別途データシートに詳細情報が記載されています。 で要望に応じて他の減速比にも対応できます。

型式	最大出力トルク	バルブとの取り合いフランジ	浦油ル	換算値	適合マルチターン型アクチュエータ
至八	取入山川ドルツ	ハルノとの取り合いノラフシ	减还儿	揆昇旭	週日マルナダーノ空アソナュエーダ
	[Nm]	EN ISO 5211			
GHT 320.3	32,000	F48	10:1	8	SAEx 30.1
			15.5:1	12.4	SAEx 25.1
			20:1	16	SAEx 25.1
GHT 500.3	50,000	F60	10.25:1	8.2	SAEx 35.1
			15:1	12	SAEx 30.1
			20.5:1	16.4	SAEx 30.1
GHT 800.3	80,000	F60	12:1	9.6	SAEx 35.1
			15:1	12	SAEx 35.1
GHT 1200.3	1200.3 120,000	F60	10.25:1	8.2	SAEx 40.1
			20.5:1	16.4	SAEx 35.1



レバーと架台付きパートターン型アクチュエータSQEX

レバーと架台を取り付けることで、パートターン型アクチュエータ SQExはレバー式アクチュエータに変わります。このレバー式アクチュエータの技術データ (例:最大許容スイッチング回数) は、パートターン型アクチュエータと同じです。架台とレバー付きの三相交流モータ搭載パートターン型アクチュエータのデータは右の表をご参照下さい。動作時間範囲は90°の場合です。



オン-オフ定格 SQEx

型式	50 Hzでの動 作時間範囲	トルク設定範囲
	[s]	[Nm]
SQEx 05.2	4 – 32	50 – 150
SQEx 07.2	4 – 32	100 – 300
SQEx 10.2	8 – 63	200 – 600
SQEx 12.2	16 – 63	400 – 1,200
SQEx 14.2	24 - 100	800 – 2,400

調節定格 SQREx

型式	50 Hzでの動 作時間範囲	トルク設定範囲	調節定格での最大トルク
	[s]	[Nm]	[Nm]
SQREx 05.2	8 – 32	75 – 150	75
SQREx 07.2	8 – 32	150 – 300	150
SQREx 10.2	11 – 63	300 - 600	300
SQREx 12.2	16 – 63	600 - 1,200	600
SQREx 14.2	36 - 100	1,200 - 2,400	1,200

レバー式ギア減速機GF搭載マルチターン型アクチュエータSAEX

GF減速機とSAExマルチターン型アクチュエータの組み合わせでレバー式アクチュエータとして構成できます。

レバー式減速機は構造的にパートターン型減速機GSと同一構造です。ギアを介して多様な減速比を実現できます。

右記のデータは大枠としてのデータのみを掲載しています。詳細な情報は別カタログのデータシートをご参照下さい。制御用途を目的とする減速機には真鍮製のウォームギアが搭載されています。定格トルクはこの仕様の場合、減少します。



型式	最大出力 トルク	調節 トルク	合計減 速比	適合マルチター エータ	ン型アクチュ
	[Nm]			オン-オフ定格	調節定格
GF 50.3	500	125	51:1	SAEx 07.2	SAREx 07.2
GF 63.3	1,000	250	51:1	SAEx 07.6	SAREx 07.6
GF 80.3	2,000	500	53:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 100.3	4,000	1,000	52:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			126:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
			160:1	SAEx 10.2	SAREx 07.6
			208:1	SAEx 07.6	SAREX 07.6
GF 125.3	8,000	2,000	52:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			126:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			160:1	SAEx 14.2	SAREx 10.2
			208:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 160.3	11,250	4,000	54:1	SAEx 16.2	SAREx 14.6
			218:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			442:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 200.3	22,500	8,000	53:1	SAEx 25.1	SAREx 25.1
			214:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			434:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			864:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 250.3	50.3 45,000	16,000	52:1	SAEx 30.1	SAREx 30.1
			210:1	SAEx 16.2	SAREx 16.2
			411:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			848:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2



リニアスラストユニットLE搭載マルチターン型アクチュエータSAEX _

リニアスラストユニットLEをマルチターン型アクチュエータSAExに搭載するとリニアアクチュエータとして機能します。

右記のデータは大枠としてのデータのみを掲載しています。詳細な情報は別冊のデータシートに記載されています。





型式	ストローク 範囲	スラストカ		適合マルチターン型アク チュエータ	
	最大[mm]	最大[kN]	規定トル ク [kN] で	オン / オフ定 格	調節定格
LE 12.1	50	11.5	6	SAEx 07.2	SAREX 07.2
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 25.1	50	23	12	SAEx 07.6	SAREX 07.6
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 50.1	63	37.5	20	SAEx 10.2	SAREX 10.2
	125				
	250				
	400				
LE 70.1	63	64	30	SAEx 14.2	SAREX 14.2
	125				
	250				
	400				
LE 100.1	63	128	52	SAEx 14.6	SAREX 14.6
	125				
	250				
	400				
LE 200.1	63	217	87	SAEx 16.2	SAREX 16.2
	125				
	250				
	400				

品質は信頼の問題ではない

アクチュエータは確実にその役割を果たさなければなりません。 これらが正確に規定された作業工程のサイクルを決定するからです。 信頼性は試運転中に生まれるものではありません。

AUMAでは熟考された設計、注意深い材料選定、最新の機械を使った誠実な製造から生まれるのです。信頼性は、環境を汚染する事なく明確に制御され監視された製造工程でも引き継がれます。

この事は ISO 9001 および ISO 14001 に準拠する弊社の証明書に、 明確に記録されています。

しかしながら、品質管理は一回限りの要件ではありません。それは 日々常に改善され、証明されていかなければなりません。この事は、 弊社のお客様および独立検査機関による数多くの監査で常に繰り 返し立証されています。

CERTIFICAT

CERTIFICADO



温温温温



TIEIKAT -



CERTIFICATE

The Certification Body of TÜV SÜD Management Service GmbH

certifies that



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

has established and applies a
Quality, Environmental,
Occupational Health and Safety Management System
for the following scope of application:

Design and development, manufacture, sales and service of electric actuators, integral controls and gearboxes for valve automation as well as components for general actuation technology.

Performance of audits (Report-No. 70009378) has furnished proof that the requirements under:

ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007

are fulfilled. The certificate is valid in conjunction with the main certificate from 2015-06-09 until 2018-06-08. Certificate Registration No. 12 100/104/116 4269/01 TMS

M. Wega



TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany www.tuev-sued.de/certificate-validity-check



EU 指令

機械指令に基づく組込み宣言書と、防爆、低電圧およびEMC (電磁両立性) 指令に基づく適合宣言書

AUMAアクチュエータと減速機は、機械指令の意図するところでは、機械として未完成品です。AUMAは組込み宣言書の中で、機械指令で言及されている基本的な安全要求事項は機器設計の際に考慮されている事を証明しています。

AUMAアクチュエータが、防爆、低電圧とEMC (電磁両立性) 指令の要求事項を満たしていることは、様々な調査と包括的な試験で立証されています。これにより、AUMAは、低電圧およびEMC指令に応じた適合証明書を発行します。

共通証明書は、組込みおよび適合性宣言により構成されます。

機器には、防爆、低電圧およびEMC (電磁両立性) 指令に対応してCEマークが付けられています。



検査成績書

組立て終了後、全てのアクチュエータには詳細な機能テストが行なわれ、トルクスイッチが測定校正されます。これらの工程は検査成績書に記録されています。

証明書

このパンフレットに記載された機器は防爆仕様です。関連する証明書は、74ページと75ページをご参照下さい。また、機器は、さらに多くの要件を満たしている必要があり、指定された検査機関によって検査されます。一例としては、国によって異なる電気の安全に関する試験です。このカタログに記述されている全ての機器に対して、該当する証明書が用意されています。

証明書の入手

全ての証明書、記録、認証は、ご依頼に応じて、ハードコピーまたは デジタルコピーでAUMA より提供されます。

これらの書類はAUMAウェブサイトより24時間ダウンロード可能です。 ただし一部の書類にはパスワードの入力が必要です。

> www.auma.com

索引

使用条件 防爆認定 74 基本事項 電気機械式コントロールユニット タンデム型スイッチ.......52、78 遠隔開度表示用電子式遠隔開度発信機.......52、78 電子式コントロールユニット 非常時操作 手動ハンドル.......50 電気接続 バルブ接続部マルチターン型アクチュエータ、EN ISO 5210準拠 出力ドライブ A型.......54 特殊な出力ドライブ型 (AF, AK, AG, 絶縁型出力ドライブ, 六角カップリング)54 バルブ接続部パートターン型アクチュエータ、EN ISO 5211準拠 通信インターフェース Modbus RTU 38 Foundation Fieldbus 39

現場操作機 — 操作 — 設定

セレクタスイッチ ローカル — オフ — リモート	26
現場操作用押しボタン	27
グラフィックディスプレイ	26
プラグラムスイッチによる設定	24
ソフトウェアパラメータによる設定 (ディスプレイを介して要求)	26
全開・全閉位置とシーティングトルクの非貫通型設定	27
ラップトップPC/PDAとの接続用Bluetooth インターフェース	30
開閉器	
電磁開閉器	51、82
サイリスタ (起動回数の多いアクチュエータに推奨)	51、82
用途に応じた機能	
全開・全閉位置でのリミットスイッチによる電源遮断	21
全開・全閉位置でのトルクスイッチによる電源遮断	21
全開·全閉/全開-停止-全閉制御	20
内蔵ポジショナによる開度指令制御	21
安全機能と保護機能	
耐火仕様アクチュエータ	19
機能の安全性 - SIL	72
相順異常時の回転方向の自動修正	70
手動ハンドル固定装置	71
現場操作機錠付セレクタスイッチ	71
現場操作機錠付保護力バー	71
現場操作の遠隔許可	71
パスワード保護パラメータ	26、71
バルブの過負荷保護	21、70
モータの加熱防止	21、80
上昇型バルブステム用保護管	70
診断、保守上の注意、トラブルシューティング	
トルク測定	48
振動測定	53
温度測定	51、53
特性曲線表示	32
タイムスタンプ付イベントログ	
O-リング、潤滑油、電磁開閉器、機械関連の各メンテナンスリクエスト機能	
NAMUR (NE107) に準拠した保守整備スケジュール	29
設定/操作ソフトウェアAUMA CDT (無償ダウンロードwww.auma.com)	
アクチュエータの操作	30
ACExC/アクチュエータの設定	30
データベース内の機器パラメータの保管	30
操作データ/イベントログルの読み出しと保存	30
Live Viewによる特性曲線表示	32



AUMA Riester GmbH & Co. KG

Aumastr. 1 79379 Muellheim Germany Tel +49 7631-809-0 Fax +49 7631-809-1250 info@auma.com

〒211-0016神奈川県川崎市中原区市ノ坪199 アウマジャパン株式会社 Tel. +81-(0)44-863-8371 Fax. +81-(0)44-863-8372 www.aumajapan.com

AUMA子会社およびディーラーは、 70か国以上に展開します。詳細な連絡先情報は、 当社ウェブサイトをご参照ください。

www.auma.com

