



## ELEKTRISCHE STELLANTRIEBE

zur Automatisierung von Industriearmaturen





## ÜBER DIESE BROSCHÜRE

Diese Broschüre beschreibt Funktion und Einsatzmöglichkeiten elektrischer Stellantriebe, Stellantriebs-Steuerungen und Getriebe. Das Dokument bietet eine Einführung in das Thema, einen Überblick über die Produkte und fundierte Erläuterungen zu Konstruktion und Funktionsweise von elektrischen AUMA Stellantrieben.

Für eine schnelle Produktauswahl enthält die Broschüre auf den hinteren Seiten ein umfangreiches Kapitel mit technischen Daten. Zur detaillierten Geräteauswahl werden weitere Informationen aus separaten Datenblättern benötigt. Auf Wunsch unterstützen Sie unsere AUMA Mitarbeiter.

Immer aktuelle Informationen über die AUMA Produkte finden Sie im Internet unter [www.auma.com](http://www.auma.com). Alle Unterlagen, inklusive Maßzeichnungen, Schaltpläne, Technische und Elektrische Daten und Abnahmeprüfzeugnisse der gelieferten Antriebe, stehen Ihnen dort in digitaler Form zur Verfügung.

<b>Wer ist AUMA?</b>	
Über diese Broschüre	2
AUMA - Spezialist für elektrische Stellantriebe	4
<b>Grundlagen</b>	
Einsatzbereiche	6
Was ist ein elektrischer Stellantrieb?	8
Drehantriebe SA und Schwenkantriebe SQ	10
Automatisierungslösungen für jeden Armaturentyp	12
Einsatzbedingungen	14
Grundfunktionen von Stellantrieben	18
Steuerungskonzepte	20
<b>Bedienen und verstehen</b>	
Integration in das Leitsystem - Stellantriebs-Steuerungen AM und AC	22
Klar und deutlich in der Bedienung	24
Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Service - Prüfenieur eingebaut	26
AUMA CDT für die AC - Inbetriebnahme leicht gemacht	28
AUMA CDT für die AC - Diagnose im Dialog	30
<b>Kommunikation</b>	
Kommunikation - maßgeschneiderte Schnittstellen	32
Kommunikation - Feldbus	34
Kommunikation - HART	38
SIMA - die Feldbusystemlösung	40
Alternative Kommunikationskanäle - Wireless und Lichtwellenleiter	42
<b>Konstruktion</b>	
Einheitliches Konstruktionsprinzip SA und SQ	44
Elektromechanische Steuereinheit	50
Elektronische Steuereinheit	51
<b>Schnittstellen</b>	
Armaturenanschluss	52
Elektroanschluss	54
<b>Lösungen für alle Fälle</b>	
Drehantriebs-Schwenkgetriebe-Kombinationen - Für große Drehmomente	56
Besondere Umstände - Anpassung an die Einbausituation	58
<b>Sicherheit</b>	
Schutz für die Armatur, Schutz im Betrieb	62
Funktionale Sicherheit - SIL	64
<b>Technische Daten</b>	
Drehantriebe SA und Schwenkantriebe SQ	66
Steuerungen AM und AC	72
Schwenkantriebe SA/GS	75
Drehantriebe SA/GK	79
Drehantriebe SA/GST	80
Drehantriebe SA/GHT	81
Schwenkantriebe SQ mit Fuß/Hebel und SA/GF	82
Linearantriebe SA/LE	83
Zertifikate	84
Index	86



**Drehantriebe:** Schieber



**Linearantriebe:** Ventile



**Schwenkantriebe:** Klappen, Hähne



**Hebelantriebe:** Dämpfer



## AUMA - SPEZIALIST FÜR ELEKTRISCHE STELLANTRIEBE

**Armaturen- Und MaschinenAntriebe - AUMA** - ist ein führender Hersteller von Stellantrieben für die Automatisierung von Industriearmaturen. Seit der Unternehmensgründung im Jahr 1964 konzentriert sich AUMA auf die Entwicklung, Produktion, den Vertrieb und Service von elektrischen Stellantrieben.

Der Markenname AUMA steht für diese langjährige Erfahrung. AUMA ist Spezialist für elektrische Stellantriebe für die Branchen Energie, Wasser, Öl & Gas und Industrie mit weltweiter Anerkennung.

AUMA liefert als unabhängiger Partner der internationalen Armaturenindustrie kundenspezifische Produkte für die elektrische Automatisierung aller Industriearmaturen.

### **Modulares Konzept**

AUMA verfolgt konsequent ein modulares Produktkonzept. Aus einer umfangreichen Palette von Baugruppen wird für jede Anwendung ein kundenspezifischer Stellantrieb konfiguriert. Klare Schnittstellen zwischen den Komponenten ermöglichen die Beherrschung dieser Variantenvielfalt, bei hohem Anspruch an Produktqualität und Servicefreundlichkeit der AUMA Stellantriebe.

### **Innovation als Tagesgeschäft**

AUMA setzt als Spezialist für elektrische Stellantriebe die Branchenstandards für die Themen Innovation und Nachhaltigkeit. Eine eigene Produktion mit hoher Fertigungstiefe erlaubt im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses eine umgehende Umsetzung von Innovationen auf Produkt- oder Baugruppenebene. Dies gilt für alle die Gerätefunktion betreffenden Bereiche - Mechanik, Elektromechanik, Elektronik und Software.



#### **Erfolg zeigt sich im Wachstum - weltweit**

Seit der Gründung 1964 hat sich AUMA zu einem Unternehmen mit weltweit 2 300 Mitarbeitern entwickelt. AUMA hat ein globales Vertriebs- und Servicenetzwerk, mit über 70 Verkaufsgesellschaften und Vertretungen. Unsere Kunden bewerten AUMA Mitarbeiter als kompetent in der Produktberatung und effizient im Service.

#### **Die Zusammenarbeit mit AUMA:**

- > ermöglicht eine spezifikationskonforme Armaturen-automatisierung
- > gibt dem Anlagenbau durch zertifizierte Schnittstellen Sicherheit bei Projektierung und Abwicklung
- > garantiert dem Betreiber einen globalen Vor-Ort-Service mit Inbetriebnahme Unterstützung und Produktschulung.



## EINSATZBEREICHE

### WASSER

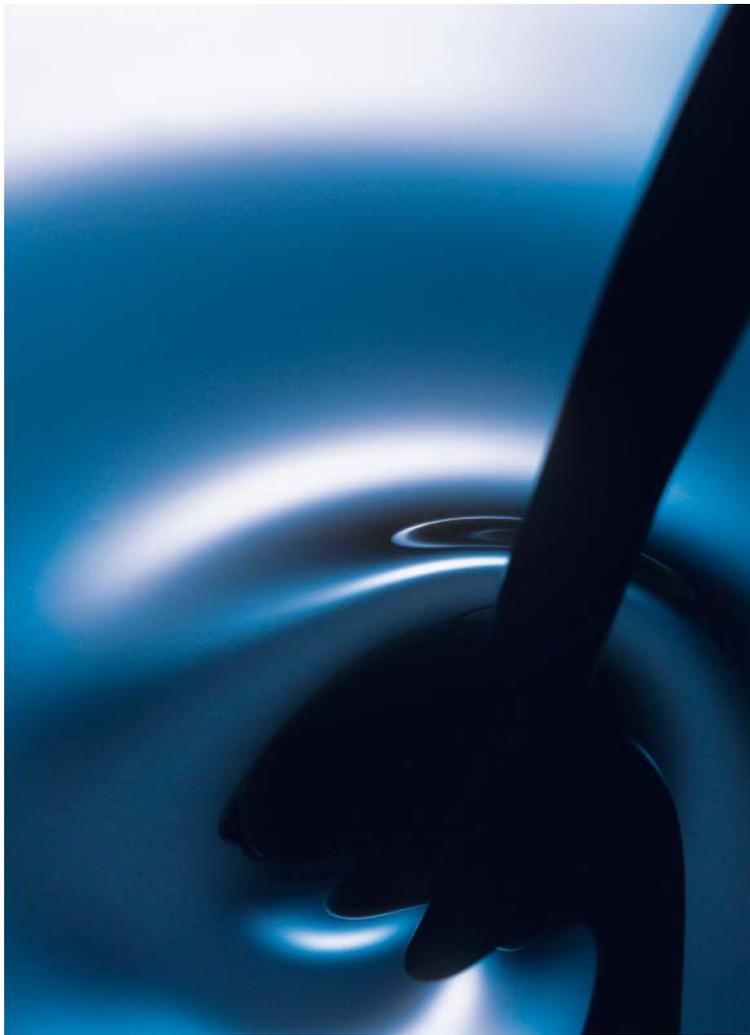
- > Klärwerke
- > Wasserwerke
- > Trinkwasserverteilung
- > Abwasserentsorgung
- > Meerwasserentsalzung
- > Stahlwasserbau

Trinkwassergewinnung und Verteilung, sowie Abwasserentsorgung und Reinigung sind Grundlagen für Infrastrukturentwicklungen. Entscheidend für die moderne Wasserwirtschaft ist die Versorgungssicherheit. Es gilt Rohrleitungen unterschiedlicher Längen und Nennweiten in Verbindung mit einer Vielzahl von Armaturenarten zu automatisieren. Auch im Stahlwasserbau werden zum Betrieb von Wehren und Schleusen AUMA Stellantriebe eingesetzt. In der Wasserwirtschaft zeichnet sich AUMA durch eine breite Produktpalette mit Dreh-, Schwenk- und Linearantrieben aus, mit hohem Korrosionsschutz für Langlebigkeit bei geringem Wartungsaufwand.

### ENERGIE

- > Fossile Kraftwerke (Kohle, Gas, Öl)
- > Kernkraftwerke
- > Heizkraftwerke
- > Fernwärme
- > Wasserkraftwerke
- > Geothermische Kraftwerke
- > Solarthermische Kraftwerke
- > Biogas Kraftwerke

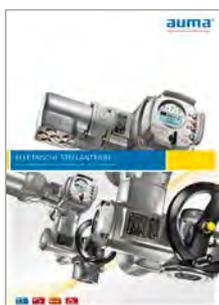
Kraftwerke bestehen aus Anlagenteilen wie Wasser- und Dampfkreislauf, Rauchgasreinigung, Kühlturm, Kesselanlagen und Turbine. Über die Leittechnik werden die Abläufe dieser Anlagenteile gesteuert und in der Leitwarte visualisiert. Elektrische Stellantriebe auf Armaturen regeln den Fluss von Wasser und Dampf durch die Rohrsysteme. AUMA Stellantriebe bieten eine auf die Kraftwerksleittechnik abgestimmte Schnittstelle für alle automatisierten Armaturen. Im Kraftwerkseinsatz zeichnen sich AUMA Stellantriebe durch hohe Spannungs-, Vibrations- und Temperaturtoleranz aus und ermöglichen die Anpassung an jede Anbausituation.



## ÖL & GAS

- > Tanklager
- > Bohrinseln
- > Pipelines
- > Raffinerien
- > Pumpstationen

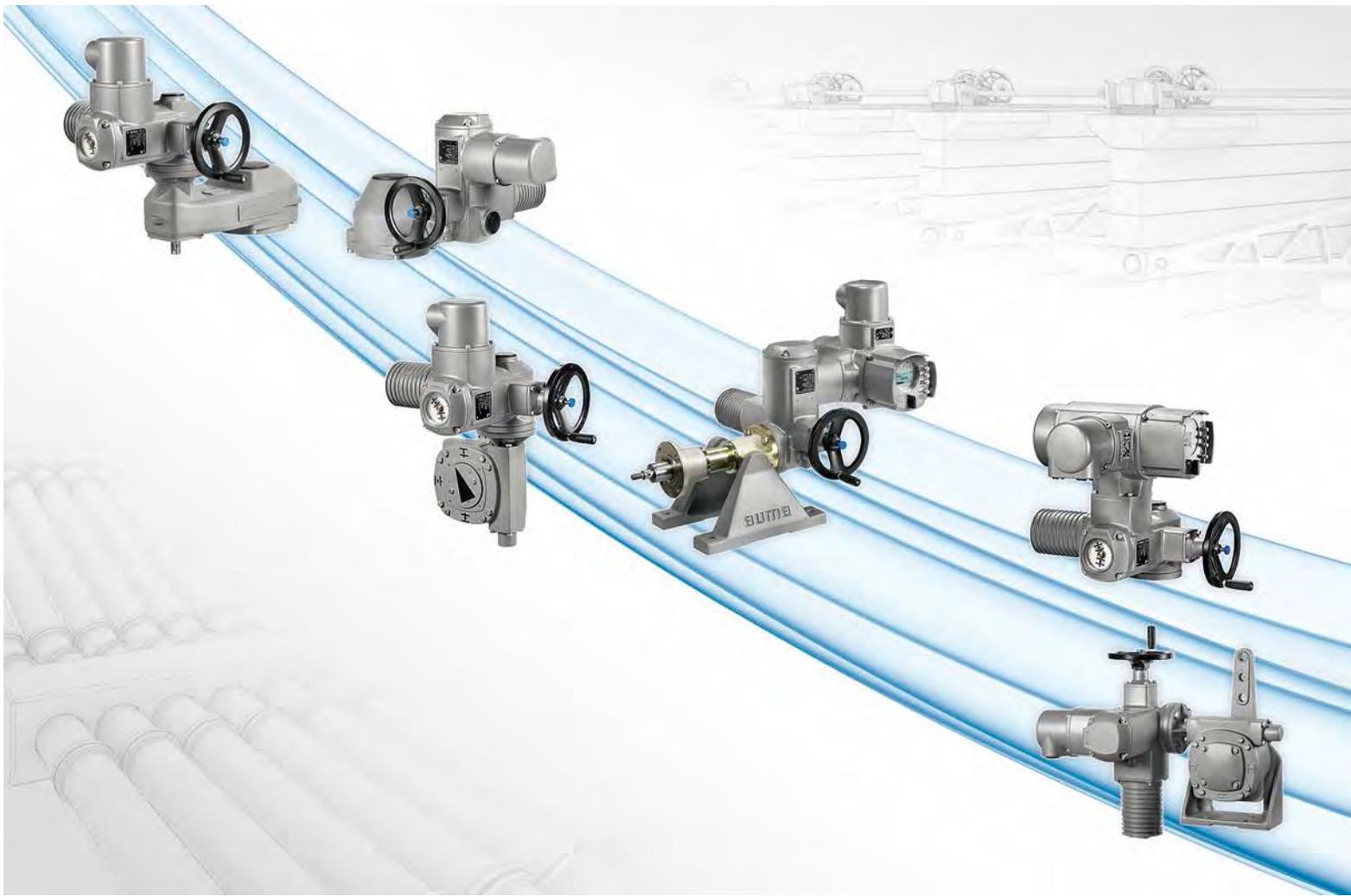
Öl & Gas sind wichtige Energiequellen für die Industrie. Unter Verwendung modernster Technologien und Verfahren werden sie gefördert, verarbeitet und verteilt. Aufgrund der hohen Gefährdungspotenziale für Mensch und Umwelt gelten in der Öl- und Gasindustrie strenge Vorschriften. AUMA ist in der Branche weltweit anerkannt, mit entsprechenden Liefergenehmigungen und Explosionsschutz-Zertifizierungen. Durch eine hohe SIL-Fähigkeit und die Einsetzbarkeit unter extremen klimatischen Bedingungen erfüllen AUMA Stellantriebe die Anforderungen der Öl- und Gasindustrie.



## INDUSTRIE

- > Klima- und Lüftungstechnik
- > Lebensmittelindustrie
- > Chemische/Pharmazeutische Industrie
- > Schiffbau, U-Bootbau
- > Stahlwerke
- > Papierindustrie
- > Zementindustrie
- > Bergbau

Rohrleitungen und Armaturen gibt es in prozesstechnischen Anlagen aller Art. Überall dort finden sich AUMA Stellantriebe. Dank des modularen Produktkonzepts ist AUMA in der Lage für vielfältige anlagenspezifische Vorgaben maßgeschneiderte Lösungen zu liefern.



## WAS IST EIN ELEKTRISCHER STELLANTRIEB?

In prozesstechnischen Anlagen werden Flüssigkeiten, Gase, Dämpfe und Granulate durch Rohrleitungen transportiert. Mit Industriearmaturen werden diese Transportwege geöffnet oder geschlossen oder es wird die Durchflussmenge geregelt. Mit AUMA Stellantrieben werden die Armaturen von der Leitwarte aus fernbetätigt.

### Automatisierung von Industriearmaturen

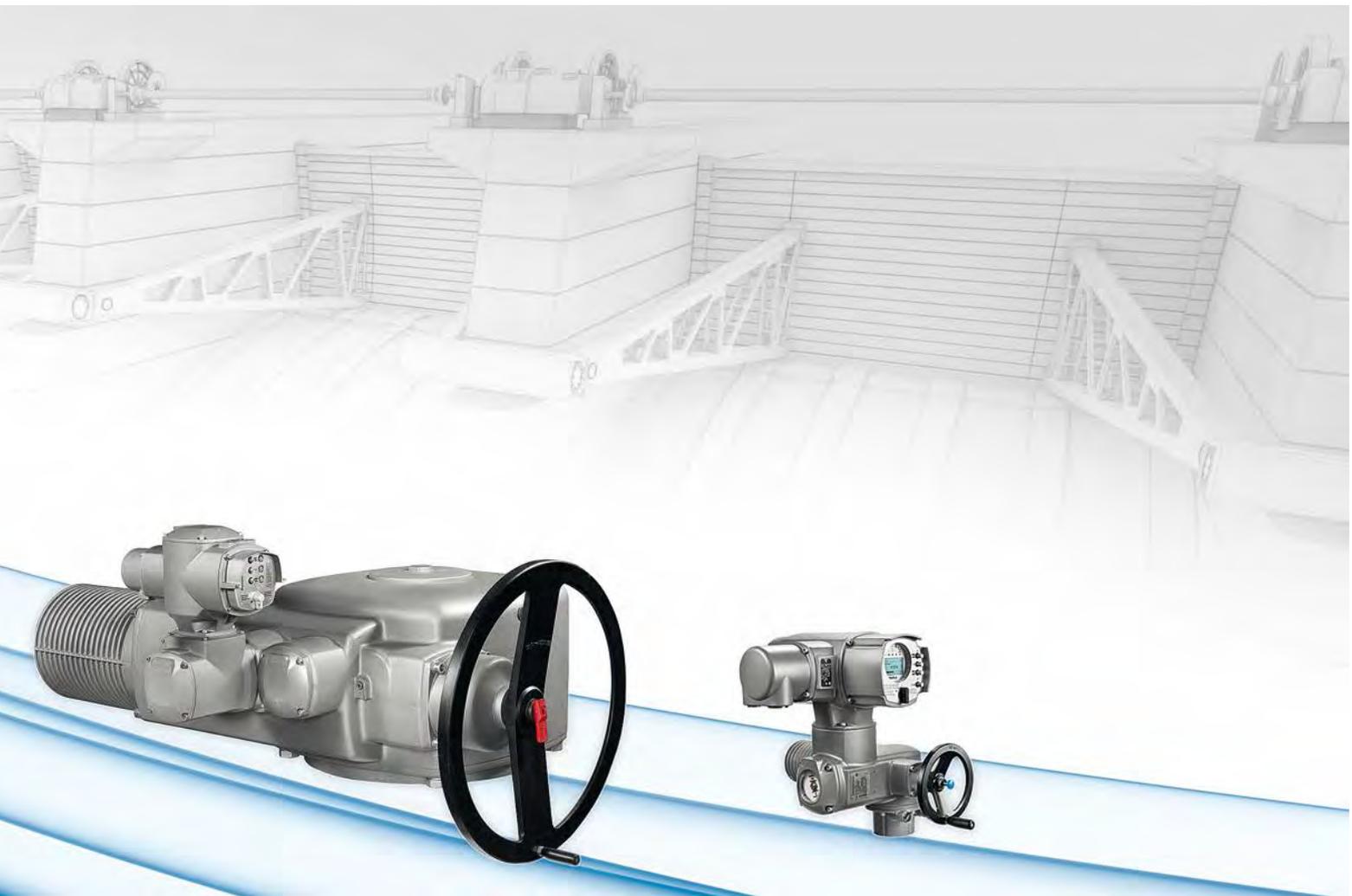
Moderne industrielle Anwendungen basieren auf einem hohen Grad an Armaturenautomatisierung. Dies ist eine Voraussetzung für die Beherrschung komplexer Prozesse.

Entsprechend den Fahrbefehlen der Leittechnik positioniert der Stellantrieb die Armatur. Bei Erreichen der Endlagen oder Zwischenstellungen schaltet sich der Stellantrieb ab und signalisiert diesen Zustand an die Leittechnik.

### Elektrische Stellantriebe

Elektrische Stellantriebe enthalten eine speziell entwickelte und für die Armaturenautomatisierung ausgelegte Elektromotor-/Getriebekombination, die das zur Betätigung eines Schiebers, einer Klappe, eines Hahns oder eines Ventils erforderliche Drehmoment bereitstellt. Über ein serienmäßig vorhandenes Handrad kann die Armatur manuell betätigt werden. Der Antrieb erfasst die Weg- und Drehmomentdaten der Armatur. Eine Steuerung wertet diese Daten aus und übernimmt das Ein- und Ausschalten des Stellantriebsmotors. Diese Steuerung ist meistens in den Antrieb integriert und beinhaltet neben der elektrischen Schnittstelle zur Leittechnik eine lokale Bedieneinheit.

Seit 2009 sind die Anforderungen an elektrische Stellantriebe in dem internationalen Standard EN 15714-2 beschrieben.



### Anforderung Vielfalt

Der Bedarf an prozesstechnischen Anlagen mit Rohrleitungssystem und Armaturenautomatisierung besteht weltweit. Dabei bestimmen neben Anlagen- und Armaturenart auch die klimatischen Einsatzbedingungen die Anforderungen an elektrische Stellantriebe. AUMA Stellantriebe erfüllen unter extremsten Umweltbedingungen ihre Aufgaben zuverlässig und sicher.

Internationale Prüfbehörden bestätigen in Produktzertifizierungen die Qualität der AUMA Stellantriebe, welche nach Kundenspezifikation ausgelegt, gefertigt und getestet werden.

Als unabhängiger Hersteller blickt AUMA auf eine langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit der Armaturenindustrie, dem Anlagenbau und Betreibern prozesstechnischer Anwendungen in den Branchen Energie, Wasser, Öl & Gas und Industrie.

### Anforderung Zuverlässigkeit

Prozesstechnische Anlagen können nur wirtschaftlich und vor allem sicher arbeiten, wenn die beteiligten Komponenten zuverlässig ihren Dienst über die gesamte angestrebte Lebensdauer verrichten. Viele Anlagen sind auf Betriebszeiten von mehreren Jahrzehnten projektiert. Dementsprechend sind auch elektrische Stellantriebe ausgelegt. AUMA ist in der Lage, auch für nicht mehr aktuelle Baureihen über lange Zeiträume Ersatzteile zu liefern.



## DREHANTRIEBE SA UND SCHWENKANTRIEBE SQ

Ein Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen Armaturenbauformen ist die Art der Betätigung.

Schieber sind ein typisches Beispiel für eine Dreharmatur. Sie benötigen am Armatureneingang eine definierte Anzahl von Umdrehungen, um den Armaturenhub von ZU nach AUF oder umgekehrt zu durchfahren.

Bei einer Klappe oder einem Hahn wird für eine Fahrt über den kompletten Stellweg eine Schwenkbewegung von zumeist 90° durchgeführt.

Ventile werden in der Regel über eine Linearbewegung verstellt. Darüber hinaus gibt es auch Armaturen, die über Gestänge angetrieben werden. In diesem Fall spricht man von einer Hebelbewegung.

Für jede Bewegungsart gibt es spezielle Stellantriebstypen.

Den Kern der AUMA Produktpalette bilden die Drehantriebe der Baureihe SA und die Schwenkantriebe SQ.

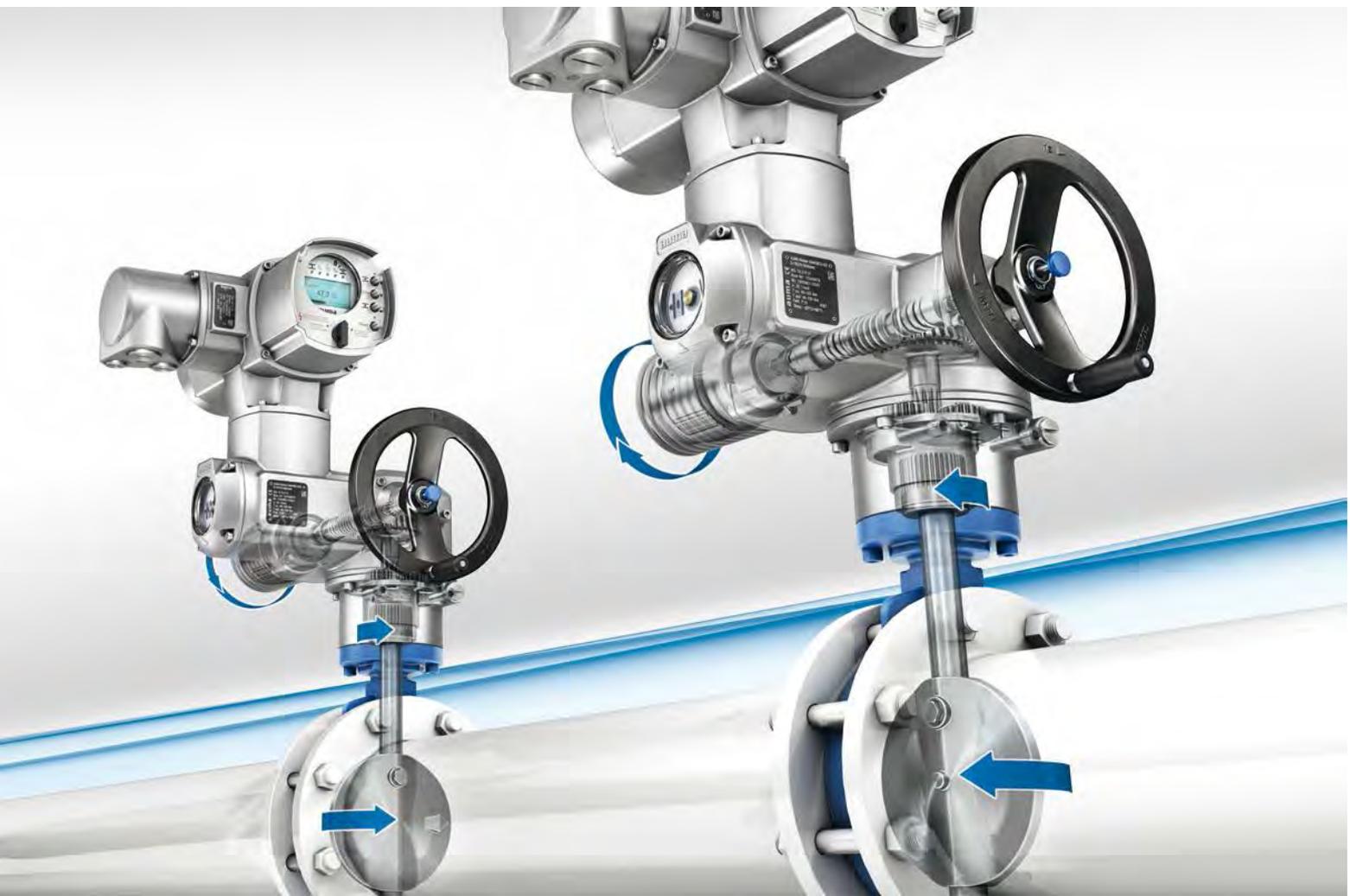
### AUMA Stellantriebe

Die grundlegende Funktionsweise ist bei allen AUMA Stellantrieben einheitlich.

Ein Elektromotor treibt ein Getriebe an. Das Drehmoment am Getriebeausgang wird über eine genormte mechanische Schnittstelle zur Armatur übertragen. Eine Steuereinheit im Stellantrieb erfasst den durchfahrenen Weg und überwacht das abgegebene Drehmoment. Das Erreichen einer Armaturenendlage oder eines eingestellten Drehmomentgrenzwerts wird von der Steuereinheit an die Motorsteuerung signalisiert. Die in der Regel in den Antrieb integrierte Motorsteuerung schaltet den Stellantrieb dann ab. Zum Austausch von Fahrbefehlen und Rückmeldungen zwischen Motorsteuerung und Leittechnik enthält die Motorsteuerung eine auf die Leittechnik abgestimmte elektrische Schnittstelle.

### Drehantriebe SA und Schwenkantriebe SQ

Beide Baureihen basieren auf einem gemeinsamen Konstruktionsprinzip. Inbetriebnahme und Bedienung sind nahezu identisch.



### Drehantriebe SA

Laut der EN ISO 5210 spricht man von einem Drehantrieb, wenn der Antrieb die in der Armatur entstehenden Schubkräfte aufnehmen kann und für den Stellweg bzw. Armaturenhub mehr als eine volle Umdrehung benötigt wird. In den meisten Anwendungsfällen werden für Dreharmaturen wesentlich mehr Umdrehungen gefordert, so haben Schieber häufig steigende Spindeln. Deshalb ist bei Drehantrieben SA die Abtriebswelle als Hohlwelle ausgeführt, durch die in solchen Fällen die Spindel geführt wird.

### Schwenkantriebe SQ

Laut der EN ISO 5211 spricht man von einem Schwenkantrieb, wenn zur kompletten Betätigung weniger als eine ganze Umdrehung am Armatureneingang erforderlich ist.

Schwenkarmaturen - Klappen oder Hähne - sind oft durchdrehend ausgeführt. Um bei Handbetrieb die Endlagen trotzdem präzise anfahren zu können, enthalten die Schwenkantriebe SQ interne Endanschläge.

### Drehantriebe SA mit angebautem Getriebe

Durch den Anbau von AUMA Getrieben erweitert sich das Einsatzspektrum der Drehantriebe SA.

- > In Kombination mit einer Lineareinheit LE entsteht ein Linearantrieb
- > In Kombination mit einem Hebelgetriebe GF entsteht ein Hebelantrieb
- > In Kombination mit einem Schwenkgetriebe GS entsteht ein Schwenkantrieb, vor allem für höheren Drehmomentbedarf
- > In Kombination mit einem Drehgetriebe GST oder GK entsteht ein Drehantrieb mit höherem Abtriebsdrehmoment. Damit lassen sich außerdem Lösungen für spezielle Armaturentypen oder Einbausituationen realisieren.

## STELLANTRIEBS-STEUERUNG AC 01.2

- > Mikroprozessorbasiert mit erweiterter Funktionalität
- > Feldbus Kommunikation
- > Display
- > Diagnose
- > etc.



## STELLANTRIEBS-STEUERUNG AM 01.1

- > einfache Steuerung mit Basisfunktionalität



## DREHANTRIEBE SA 07.2 – SA 16.2 UND SA 25.1 – SA 48.1

- > Drehmomente: 10 Nm – 32 000 Nm
- > Automatisierung von Schiebern und Ventilen



### KOMBINATIONEN MIT DREHGETRIEBEN GK

- > Drehmomente: bis 16 000 Nm
- > Automatisierung von Doppelspindelschiebern
- > Lösungen für spezielle Einbausituationen



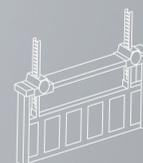
### KOMBINATIONEN MIT DREHGETRIEBEN GST

- > Drehmomente: bis 16 000 Nm
- > Automatisierung von Schiebern
- > Lösungen für spezielle Einbausituationen



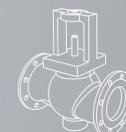
### KOMBINATIONEN MIT DREHGETRIEBEN GHT

- > Drehmomente: bis 120 000 Nm
- > Automatisierung von Schiebern mit großem Drehmomentbedarf



### KOMBINATIONEN MIT LINEAREINHEITEN LE

- > Schubkräfte: 4 kN – 217 kN
- > Automatisierung von Ventilen



### KOMBINATIONEN MIT SCHWENKGETRIEBEN GS

- > Drehmomente: bis 675 000 Nm
- > Automatisierung von Klappen und Hähnen



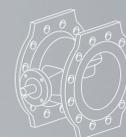
### KOMBINATIONEN MIT HEBELGETRIEBEN GF

- > Drehmomente: bis 45 000 Nm
- > Automatisierung von Klappen mit Gestänge



## SCHWENKANTRIEBE SQ 05.2 – SQ 14.2

- > Drehmomente: 50 Nm – 2 400 Nm
- > Automatisierung von Klappen und Hähnen



### SCHWENKANTRIEBE SQ 05.2 – SQ 14.2 MIT FUSS UND HEBEL

- > Drehmomente: 50 Nm – 2 400 Nm
- > Automatisierung von Klappen mit Gestänge



AUMA Geräte werden weltweit eingesetzt und verrichten unter allen Bedingungen zuverlässig und langjährig ihren Dienst.

## SCHUTZART

AUMA Stellantriebe SA und SQ werden mit erhöhter Schutzart IP68 nach EN 60529 geliefert. IP68 bedeutet Schutz gegen Überflutung bis 8 m Wassersäule für die Dauer von maximal 96 Stunden. Während der Überflutung sind bis zu 10 Betätigungen zulässig.

AUMA Getriebe werden in der Regel mit Drehantrieben kombiniert. Die Getriebe sind ebenfalls in IP68 erhältlich. Für verschiedene Getriebetypen gibt es spezielle Einsatzfälle, beispielsweise Erdbau für die Schwenkgetriebe oder größere Überflutungshöhen. Für die Geräteauswahl bei speziellen Anforderungen kontaktieren Sie bitte AUMA.

## EINSATZBEDINGUNGEN



Bei Hitze oder Kälte, AUMA Stellantriebe funktionieren zuverlässig. Für verschiedene Umgebungsbedingungen gibt es angepasste Temperatureausführungen.

Betriebsart	Typen	Temperaturbereich	
		Standard	Optionen
Steuerbetrieb, Positionierbetrieb (Klassen A und B)	SA oder SQ	-40 °C ... +80 °C	-60 °C ... +60 °C; 0 °C ... +120 °C
	SA oder SQ mit Steuerung AM	-40 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
	SA oder SQ mit Steuerung AC	-25 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
Regelbetrieb (Klasse C)	SAR oder SQR	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +80 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR oder SQR mit Steuerung AM	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C
	SAR oder SQR mit Steuerung AC	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C -60 °C ... +60 °C

Weitere Temperaturbereiche auf Anfrage



Mitentscheidend für die lange Lebensdauer der Geräte ist der effektive AUMA Korrosionsschutz. Das Korrosionsschutzsystem der AUMA Stellantriebe basiert auf einer chemischen Vorbehandlung und einer Zweischicht-Pulverbeschichtung der Einzelteile. Für die verschiedenen Einsatzbedingungen gibt es abgestufte AUMA Korrosionsschutzklassen in Anlehnung an die Korrosivitätskategorien nach EN ISO 12944-2.

**Farbe**

Der Standardfarbton ist silbergrau (ähnlich RAL 7037). Andere Farbtöne sind möglich.

Korrosivitätskategorien nach EN ISO 12944-2 Einteilung der Umgebungsbedingungen		Stellantriebe SA, SQ und Steuerungen AM, AC	
		Korrosionsschutzklasse	Gesamtschichtdicke
C1 (unbedeutend):	Geheizte Räume mit neutralen Atmosphären	KS	140 µm
C2 (gering):	Ungeheizte Gebäude und ländliche Gebiete mit geringer Verunreinigung		
C3 (mäßig):	Produktionsräume mit Luftfeuchte und mäßiger Schadstoffbelastung. Städtische und industrielle Gebiete mit mäßigen Verunreinigungen durch Schwefeldioxid		
C4 (stark):	Chemische Anlagen und Gebiete mit mäßiger Salzbelastung		
C5-I (sehr stark, Industrie):	Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung		
C5-M (sehr stark, Meer):	Bereiche mit hoher Salzbelastung, nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung		
Korrosivitätskategorien für Anforderungen die über die EN ISO 12944-2 hinausgehen			
Extrem (Kühlturm):	Bereiche mit extrem hoher Salzbelastung, ständiger Kondensation und starker Verunreinigung	KX KX-G (aluminiumfrei)	200 µm

Das AUMA Korrosionsschutz-System ist durch den TÜV Rheinland zertifiziert.

EINSATZBEDINGUNGEN



**PULVERBESCHICHTUNG SCHICHTAUFBAU**

**Gehäuse**

**Konversionsschicht**

Funktionelle Beschichtung zur Erhöhung der Lackhaftung auf dem Gehäuse.

**Erste Pulverschicht**

Pulverschicht auf Epoxidharz-Basis. Sie sorgt für hohe Haftung zwischen der Gehäuseoberfläche und der Deckschicht.

**Zweite Pulverschicht**

Pulverschicht auf Polyurethan-Basis. Sie sorgt für Chemikalien- Witterungs- und UV-Beständigkeit. Durch den hohen Vernetzungsgrad des eingebrannten Pulvers ist die mechanische Widerstandsfähigkeit sehr hoch. Der Farbton ist AUMA silbergrau, ähnlich RAL 7037.

Explosionsschutzgeschützte Geräte sind so konstruiert, dass sie für potentiell vorhandene explosionsfähige Atmosphäre nicht zu einer Zündquelle werden können. Sie erzeugen keine Zündfunken und keine heißen Oberflächentemperaturen.

Weitere Klassifizierungen, z.B. für die USA (FM) oder Russland (ROSTECHNADSOR/EAC) finden Sie in der Broschüre „Elektrische Stellantriebe zur Automatisierung von Armaturen in der Öl- & Gasindustrie“.

**Explosionsschutzklassifizierung für Europa und nach internationalem IEC Standard (Auswahl)**

Antriebe	Umgebungstemperaturbereich		Explosionsschutz
	min.	max.	
<b>Europa - ATEX</b>			
Drehantriebe 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
Drehantriebe SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 mit AMExC oder ACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
Drehantriebe SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-50 °C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4
Schwenkantriebe 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
Schwenkantriebe SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 mit AMExC oder ACExC	-60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
<b>International/Australien - IECEx</b>			
Drehantriebe SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Drehantriebe SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 mit AMExC oder ACExC	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Drehantriebe SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	-20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
Schwenkantriebe 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
Schwenkantriebe SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 mit AMExC oder ACExC	-60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb



Armaturen werden abhängig von Einsatzfall und Bauform unterschiedlich betätigt. Die Stellantriebsnorm EN 15714-2 unterscheidet dementsprechend drei Einsatzfälle:

- > Klasse A: AUF-ZU oder Steuerbetrieb.  
Der Stellantrieb muss die Armatur über den gesamten Stellweg aus der vollständigen Offenstellung in die vollständige Geschlossenstellung bringen und umgekehrt.
- > Klasse B: Inching, Positionierung oder Positionierbetrieb.  
Der Stellantrieb muss die Armatur gelegentlich in eine beliebige Stellung (vollständige Offenstellung, Zwischenstellung und vollständige Geschlossenstellung) bringen.
- > Klasse C: Modulation oder auch Regelbetrieb.  
Der Stellantrieb muss die Armatur regelmäßig in eine beliebige Stellung zwischen vollständiger Offenstellung und vollständiger Geschlossenstellung bringen.

### Schalzhäufigkeit und Motorbetriebsart

Die mechanischen Belastungen eines Stellantriebs im Regelbetrieb unterscheiden sich von denen im Steuerbetrieb. Dementsprechend gibt es für jede Betriebsart spezielle Stellantriebstypen.

Charakteristisch für die Unterscheidung sind die Betriebsarten der Stellantriebe nach IEC 60034-1 und EN 15714-2 (siehe auch Seite 70). Bei Regelbetrieb wird zusätzlich eine zulässige Schalthäufigkeit angegeben.

### Stellantriebe für Steuerbetrieb und Positionierbetrieb (Klassen A und B bzw. Betriebsarten S2 - 15 min/30 min)

AUMA Stellantriebe für Steuer- und Positionierbetrieb erkennen Sie an der Typenbezeichnung SA und SQ:

- > SA 07.2 – SA 16.2
- > SA 25.1 – SA 48.1
- > SQ 05.2 – SQ 14.2

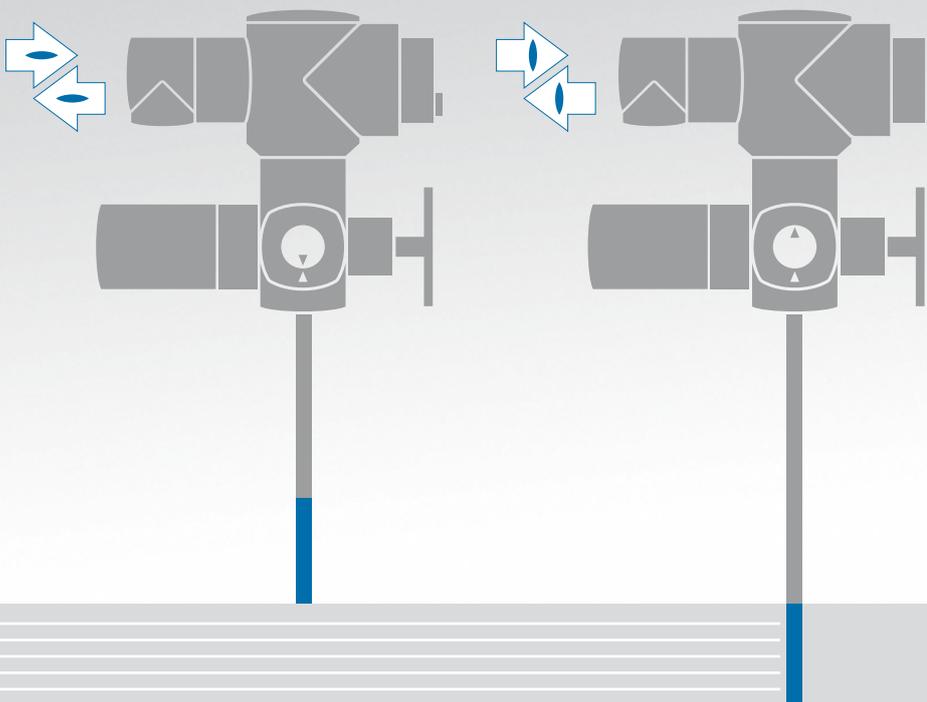
### Stellantriebe für Regelbetrieb

(Klasse C bzw. Betriebsarten S4 - 25 %/50 %)

AUMA Stellantriebe für Regelbetrieb erkennen Sie an der Typenbezeichnung SAR und SQR:

- > SAR 07.2 – SAR 16.2
- > SAR 25.1 – SAR 30.1
- > SQR 05.2 – SQR 14.2

## GRUNDFUNKTIONEN VON STELLANTRIEBEN



### AUF - ZU Ansteuerung

Dies ist die typischste Form der Ansteuerung. Im Betrieb reichen die Ansteuerbefehle Fahre AUF und Fahre ZU und die Rückmeldungen Endlage AUF und Endlage ZU üblicherweise aus.

Die automatische Abschaltung erfolgt weg- oder drehmomentabhängig.

Ein Stellantrieb wird abgeschaltet, wenn eine Endlage erreicht wird. Es stehen zwei Mechanismen zur Auswahl, die abhängig vom Armaturentyp eingesetzt werden.

> **Wegabhängige Abschaltung**

Sobald die eingestellte Abschaltposition in einer Endlage erreicht wird, schaltet die Steuerung den Antrieb ab.

> **Drehmomentabhängige Abschaltung**

Sobald sich das eingestellte Drehmoment in der Armaturendlage aufgebaut hat, schaltet die Steuerung den Antrieb ab.

Bei Antrieben ohne integrierte Steuerung muss die Abschaltart in der externen Steuerung programmiert werden. Bei Antrieben mit integrierter Steuerung AM oder AC wird die Abschaltart an der integrierten Steuerung eingestellt. Sie kann für beide Endlagen unterschiedlich sein.

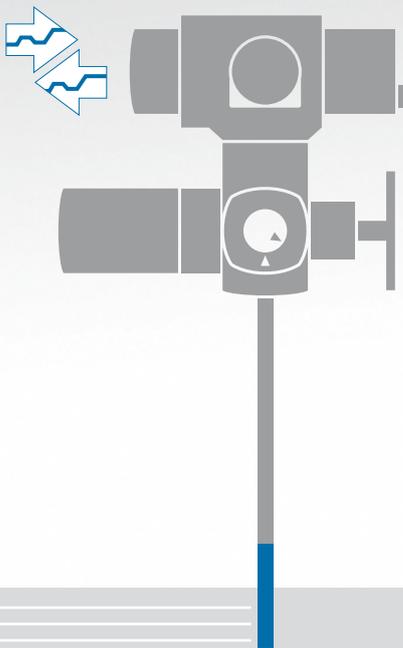
**Überlastschutz Armatur**

Tritt während der Fahrt ein überhöhtes Drehmoment auf, z.B. durch einen in der Armatur eingeklemmten Gegenstand, wird der Antrieb zum Schutz der Armatur über die Steuerung abgeschaltet.

**Thermischer Schutz des Motors**

AUMA Stellantriebe sind mit Thermoschaltern oder Kaltleitern in der Motorwicklung ausgestattet. Sie sprechen an, sobald die Temperatur im Motor 140 °C überschreitet. In die Steuerung einbezogen, schützen sie die Motorwicklung optimal gegen Überhitzung.

Thermoschalter bzw. Kaltleiter bieten einen besseren Schutz als Überstromrelais, da die Erwärmung direkt in der Motorwicklung gemessen wird.



**Sollwertansteuerung**

Von der übergeordneten Leitebene erhält die Steuerung einen Stellungssollwert z.B. in Form eines 0/4 – 20 mA Signals. Der integrierte Stellungsregler vergleicht diesen mit der aktuellen Armaturenstellung und steuert entsprechend der Abweichung den Motor des Antriebs an, bis Ist- und Sollwert übereinstimmen. Die Armaturenstellung wird zur Leittechnik übertragen.

## Stellantriebe



SA NORM



SA - AM



SA - AC

## Systemkomponenten



Anschlussklemmen



Absicherung



Steuerung



Schaltgerät



Ortssteuerstelle

## Leitungen



Stromversorgung  
L1, L2, L3, PE



Parallelverkabelung  
Meldekontakte, Signalein- und ausgänge



Serielle Verkabelung  
Feldbus



Anzahl der Leitungsadern



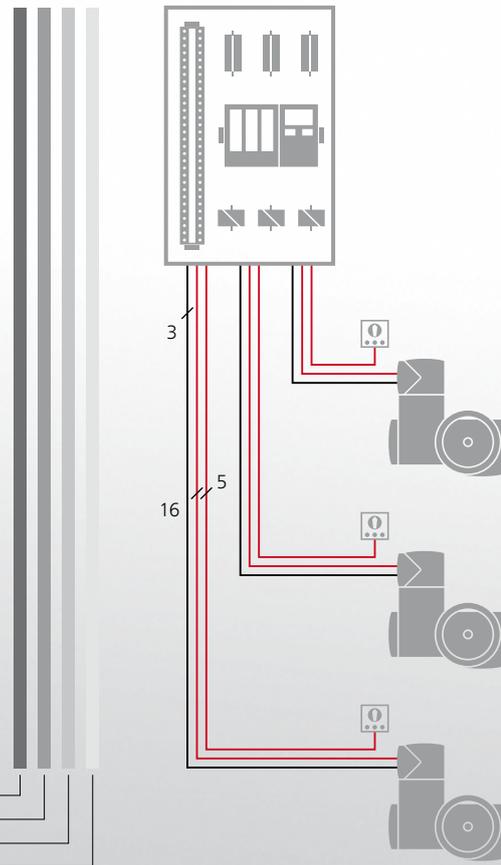
## Aufwand Steuerungskonzept

Aufwand Projektierung

Aufwand Installation

Aufwand Inbetriebnahme

Aufwand Dokumentation



## STEUERUNGSKONZEPTE

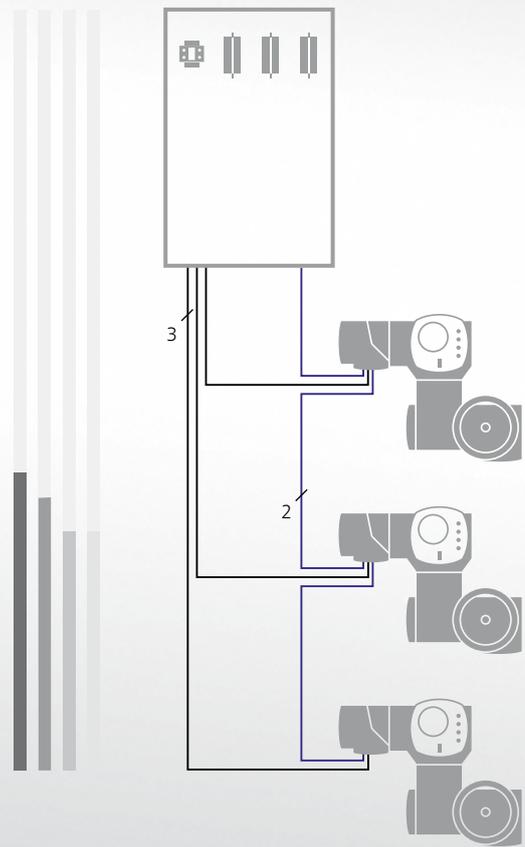
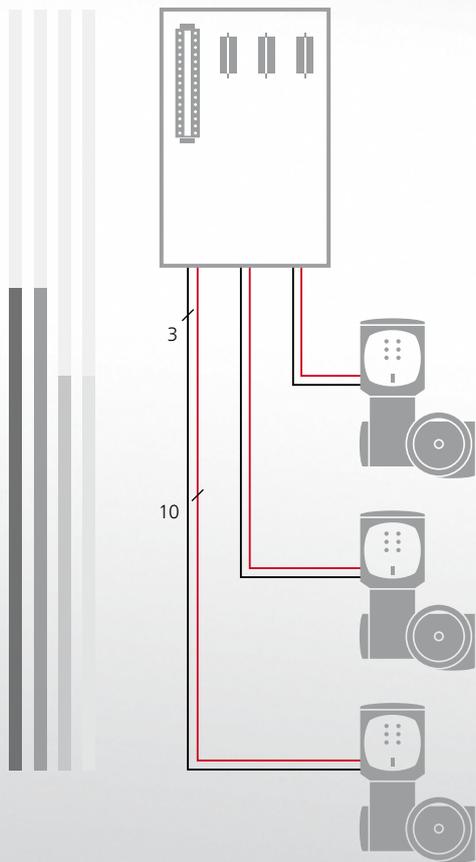
AUMA Stellantriebe können in jedes Automatisierungssystem eingebunden werden. Antriebe mit integrierter Steuerung, ersparen den Aufwand für Projektierung, Installation und Dokumentation einer externen Steuerung. Ein weiterer Vorteil der integrierten Steuerung ist die einfache Inbetriebnahme.

### Externe Steuerung

Bei diesem Steuerungskonzept werden alle Antriebssignale wie Wechselsignale, Drehmomentschaltersignale, Motorschutz und ggf. die Armaturestellung zu einer externen Steuerung übertragen und dort verarbeitet. Bei der Projektierung der Steuerung ist darauf zu achten, dass die notwendigen Schutzmechanismen berücksichtigt sind und die Abschaltverzögerung nicht zu groß wird.

Im Schaltschrank werden außerdem die Schaltgeräte zur Motorsteuerung installiert und mit dem Antrieb verdrahtet.

Wird eine Ortssteuerstelle benötigt, muss diese in Antriebsnähe installiert und in die externe Steuerung integriert werden.



### Integrierte Steuerung

Sobald die Stromversorgung hergestellt ist, können Stellantriebe mit integrierter Steuerung über die Bedienelemente an der Ortssteuerstelle elektrisch betätigt werden. Die Steuerung ist optimal auf den Antrieb abgestimmt.

Der Antrieb kann vor Ort komplett eingestellt werden, ohne dass eine Verbindung zum Leitsystem erforderlich ist. Zwischen Leitsystem und Stellantrieb werden nur noch Fahrbefehle und Rückmeldungen ausgetauscht. Die Motorschaltvorgänge werden nahezu verzögerungsfrei im Gerät durchgeführt.

AUMA Antriebe können mit einer integrierten Steuerung AM oder AC geliefert werden.

### Feldbus

Bei Einsatz eines Feldbussystems werden alle Stellantriebe über eine gemeinsame Zweidrahtleitung mit der Leittechnik verbunden. Über diese Leitung werden alle Fahrbefehle und Rückmeldungen zwischen Stellantrieben und Leittechnik ausgetauscht.

Durch das Entfallen von Ein- und Ausgabebaugruppen bei der Feldbus Verdrahtung verringert sich der Platzbedarf im Schaltschrank. Die Verwendung von Zweidrahtleitungen vereinfacht die Inbetriebnahme und spart insbesondere bei großen Leitungslängen Kosten.

Ein weiterer Vorteil der Feldbus Technik ist, dass zusätzliche Informationen für die vorbeugende Wartung und Diagnose zur Leitwarte übermittelt werden können. Somit bildet die Feldbus Technologie die Grundlage für die Einbindung von Feldgeräten in Asset Management Systeme, die die Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit unterstützen.

AUMA Antriebe mit integrierter Stellantriebs-Steuerung AC sind mit Schnittstellen für die in der Prozessautomatisierung typischen Feldbussysteme lieferbar.



## INTEGRATION IN DAS LEITSYSTEM - STELLANTRIEBS-STEUERUNGEN AM UND AC

Die integrierten Steuerungen werten die Antriebssignale und Fahrbefehle aus und schalten über die eingebauten Wende-  
schütze oder Thyristoren den Motor verzögerungsfrei ein und  
aus.

Die Steuerungen stellen die ausgewerteten Antriebssignale als  
Rückmeldungen der übergeordneten Ebene zur Verfügung.

Mit der integrierten Ortssteuerstelle kann der Antrieb vor Ort  
betätigt werden.

Die Steuerungen AM und AC sind mit den Antriebsbaureihen SA  
und SQ kombinierbar. Aus Sicht der Leittechnik ergibt sich dadurch  
ein einheitliches Bild.

Eine Übersicht über die Funktionen der Steuerungen finden Sie auf  
der Seite 74.

### AM 01.1 UND AM 02.1 (AUMA MATIC)

Wenn parallele Signalübertragung eingesetzt wird und die Anzahl  
der Rückmeldungen zur Leittechnik überschaubar ist, dann ist die  
AM mit ihrem einfachen Aufbau die richtige Steuerung.

Über Schiebeschalter werden bei der Inbetriebnahme wenige  
Parameter festgelegt, z.B. die Abschaltart in den Endlagen.

Die Ansteuerung erfolgt über die Befehle AUF, HALT, ZU. Als  
Rückmeldungen werden das Erreichen einer Endlage und eine  
Sammelstörmeldung zum Leitsystem übermittelt. Diese Meldungen  
werden auch über die Meldeleuchten auf der Ortssteuerstelle  
angezeigt. Optional kann die Armaturenstellung als 0/4 – 20 mA  
Signal zum Leitsystem übertragen werden.



## AC 01.2 (AUMATIC)

Erfordert die Anwendung selbstanpassende Regelfunktionen, wird Betriebsdatenerfassung gewünscht, soll die Schnittstelle konfigurierbar sein oder müssen Armatur und Antrieb durch fortschrittliche Diagnose in ein Plant Asset Management System eingebunden werden, dann ist die AC die richtige Steuerung.

Die AC verfügt über eine frei konfigurierbare parallele Schnittstelle und/oder Schnittstellen zu den in der Prozessautomatisierung üblichen Feldbussystemen.

Zu den Diagnosefunktionen zählen ein zeitgestempeltes Ereignisprotokoll, die Aufnahme von Drehmomentkennlinien, die kontinuierliche Erfassung der Temperaturen und Vibrationen im Antrieb oder das Zählen von Anläufen und Motorlaufzeiten.

Über die Grundfunktionen hinaus bietet die AC eine Reihe von Möglichkeiten spezielle Anforderungen zu erfüllen. Dazu gehören die Anfahüberbrückung, um Armaturen aus ihrem festen Sitz zu lösen, oder Funktionen zur Stellzeitverlängerung, um Druckstöße in der Leitung zu vermeiden.

Entwicklungsschwerpunkte der AC 01.2 sind Bedienerfreundlichkeit und die einfache Integration der Antriebe in das Leitsystem. Über das große Grafik-Display kann die Steuerung menügeführt den Anforderungen angepasst werden, alternativ mit dem AUMA CDT (siehe Seite 28) über eine drahtlose Bluetooth Verbindung. Bei Feldbusanbindung kann die Parametrierung auch von der Leitwarte aus erfolgen.



## KLAR UND DEUTLICH IN DER BEDIENUNG

Moderne Stellantriebe lassen sich über eine Vielzahl von Parametern den speziellen Anforderungen einer Anwendung anpassen. Überwachungs- und Diagnosefunktionen erzeugen Meldungen und sammeln Betriebsparameter.

Bei der AC wird der Zugang zu den umfangreichen Daten über ein klar gegliedertes intuitives Bedienerinterface sichergestellt.

Alle Einstellungen am Gerät können ohne zusätzliches Parametriergerät vorgenommen werden.

Die Displayanzeigen sind benutzerfreundlich in Klartext gehalten und in vielen Sprachen verfügbar.

### Passwortschutz

Eine wichtige Sicherheitsfunktion ist der Passwortschutz der AC. Damit wird verhindert, dass nicht autorisierte Personen die Einstellungen verändern.

### 1 Display

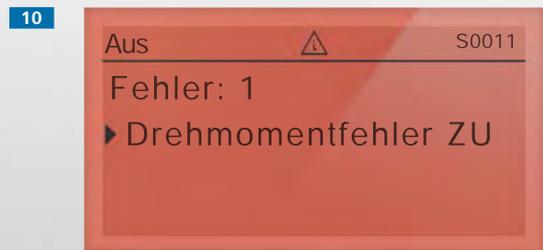
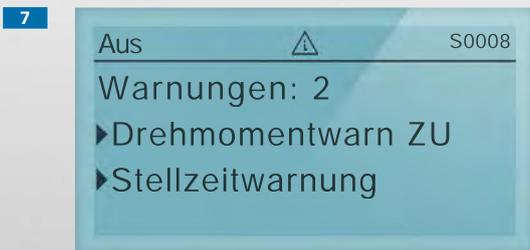
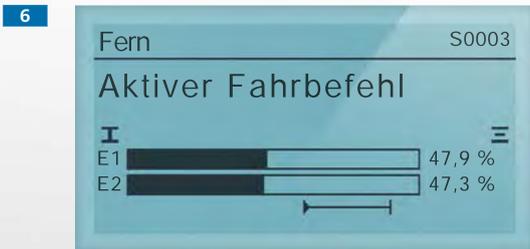
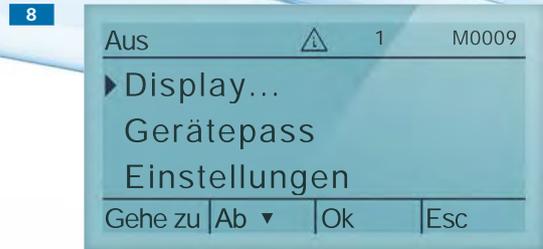
Das grafische Display eignet sich zur Darstellung von Text und grafischen Elementen, auch Kennlinien.

### 2 Meldeleuchten

Die Signalisierung von Zustandsmeldungen über Meldeleuchten ist programmierbar. Die LED Leuchten lassen auch aus größerer Entfernung Meldungen erkennen.

### 3 Wahl der Befehlsstelle

Mit dem Wahlschalter ORT - AUS - FERN wird festgelegt, ob der Antrieb von der Leitwarte (Fernbedienung) oder über die Ortssteuerstelle (Ortsbedienung) betätigt wird.



#### 4 Betätigung und Parametrierung

Abhängig von der Position des Wahlschalters wird über die Drucktaster entweder der Antrieb elektrisch betätigt, die Statusmeldungen abgefragt oder im Menü navigiert.

#### 5 Anzeige der Armaturenstellung

Die große Anzeige zeigt die Armaturenstellung auch aus größerer Entfernung deutlich erkennbar an.

#### 6 Anzeige von Fahrbefehlen/Sollwerten

Anstehende Fahrbefehle und Sollwerte vom Leitsystem können im Display angezeigt werden.

#### 7 Diagnose/Überwachungsanzeigen

Im laufenden Betrieb werden die Umgebungsbedingungen kontinuierlich überwacht. Werden Grenzwerte überschritten, z.B. die zulässige Stellzeit, erzeugt die AC eine Warnmeldung.

#### 8 Hauptmenü

Über das Hauptmenü können Antriebsdaten abgefragt und die Betriebsparameter verändert werden.

#### 9 Non-Intrusive Einstellung

Enthält der Stellantrieb eine elektronische Steuereinheit (siehe Seite 51), können die Endlagen und die Abschalt Drehmomente über das Display eingestellt werden, ohne dass der Antrieb geöffnet werden muss.

#### 10 Ausfall

Im Falle einer Störung wechselt die Hintergrundfarbe des Displays zu Rot. Die Störungsursache kann über das Display abgefragt werden.

Die Erwartungen an einen Stellantrieb sind lange Lebensdauer, lange Wartungsintervalle und hohe Wartungsfreundlichkeit. Diese Punkte tragen wesentlich zur Reduzierung der Betriebskosten einer Anlage bei.

Die Integration fortschrittlicher Diagnosefähigkeiten in die AUMA Geräte ist deshalb ein Entwicklungsschwerpunkt.

#### Wartung - nach Bedarf

Laufzeiten, Schalthäufigkeiten, Drehmoment, Umgebungstemperaturen - diese Einflüsse variieren von Antrieb zu Antrieb und so ergibt sich für jedes Gerät ein individueller Wartungsbedarf. Diese Größen werden kontinuierlich erfasst und fließen in vier Zustandsgrößen ein, je eine für Dichtungen, Schmierstoff, Wendeschütze und Mechanik. Über ein Balkendiagramm sind die Wartungsbedarfe am Display ablesbar. Sobald ein Schwellwert erreicht wird, meldet der Antrieb den entsprechenden Wartungsbedarf. Alternativ können durch einen Wartungsplan vorgegebene Intervalle überwacht werden.

#### Außerhalb der Spezifikation - Fehlerursachen vor Ausfall beseitigen

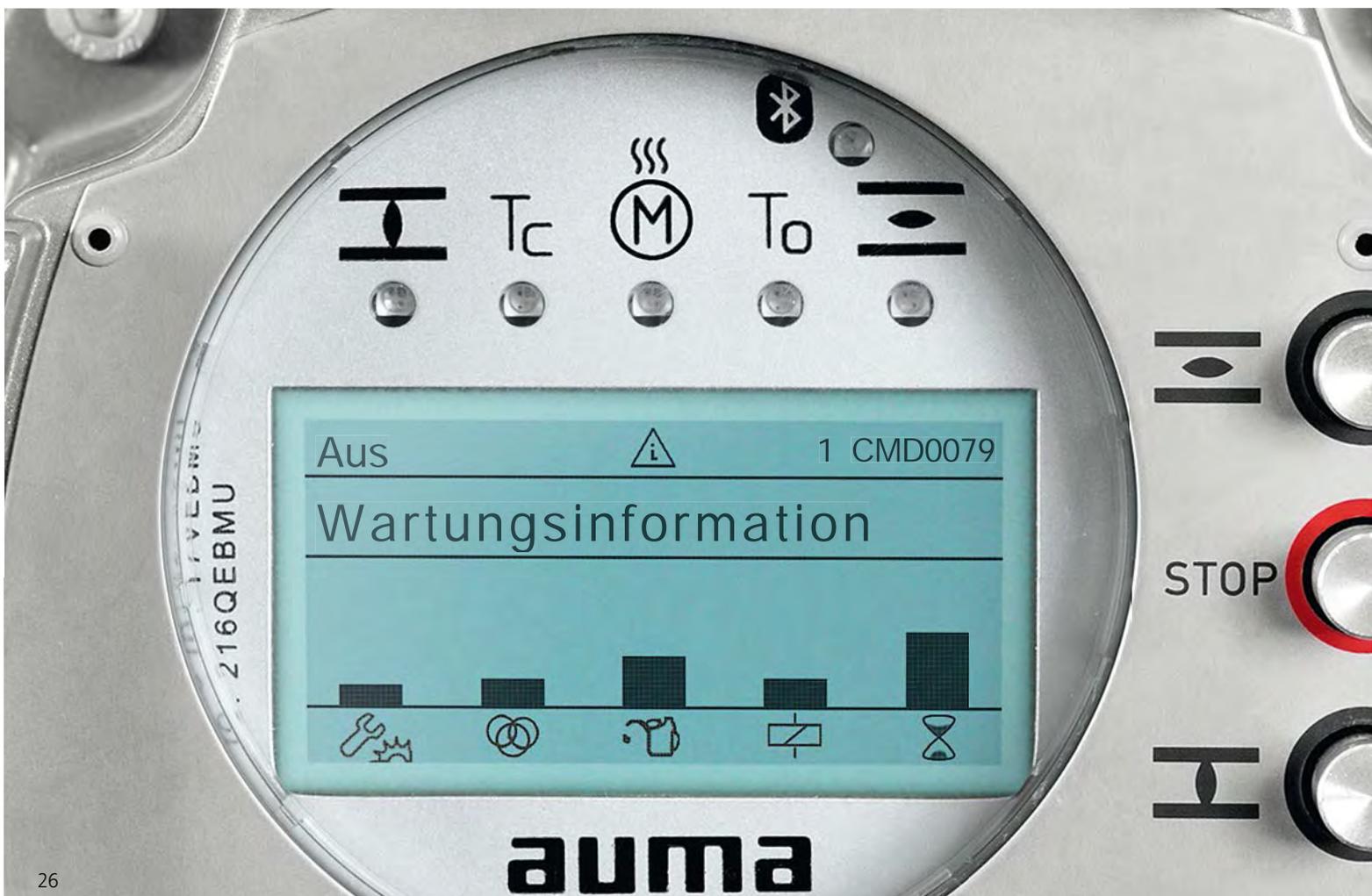
Der Anlagenbediener wird frühzeitig auf sich anbahnende Probleme aufmerksam gemacht. Die Meldung zeigt an, dass der Antrieb nicht zulässigen Betriebsbedingungen ausgesetzt ist, beispielsweise überhöhten Umgebungstemperaturen, die bei häufigerem und längerem Auftreten einen Ausfall verursachen können.

#### Plant Asset Management

Tritt eine der beiden vorgenannten Meldungen auf, können rechtzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden - der Grundgedanke des Plant Asset Managements. Entweder wird das Servicepersonal vor Ort aktiv oder es wird der AUMA Service hinzugezogen, mit einer Gewährleistung auf die durchgeführten Arbeiten.

Der AUMA Service bietet Ihnen die Möglichkeit, die Wartungsarbeiten vertraglich zu regeln. Sobald eine entsprechende Meldung auftritt, leitet der AUMA Service die erforderlichen Maßnahmen ein.

## ZUVERLÄSSIGKEIT, LEBENSDAUER, SERVICE - PRÜFINGENIEUR EINGEBAUT



### Zeitgestempeltes Ereignisprotokoll/ Betriebsdatenerfassung

Einstellvorgänge, Schaltvorgänge, Warnmeldungen, Störungen und Laufzeiten werden im zeitgestempelten Ereignisprotokoll gespeichert. Das Ereignisprotokoll ist ein entscheidender Baustein der Diagnosefähigkeiten der AC.

### Armaturendiagnose

Die AC kann zu unterschiedlichen Zeitpunkten Drehmomentkennlinien aufnehmen. Der Vergleich von Kennlinien erlaubt Rückschlüsse auf Veränderungen.

### Auswertung leicht gemacht

Die einfach verständliche Diagnoseklassifizierung nach NAMUR NE 107 unterstützt das Bedienpersonal. Diagnoserelevante Daten sind über das Gerätedisplay, per Feldbus oder mit dem AUMA CDT (siehe Seite 30) abfragbar.

AUMA Stellantriebe mit Feldbusschnittstelle unterstützen auch standardisierte Konzepte zur Ferndiagnose von der Leitwarte aus (siehe Seite 39).

### Diagnoseklassifikation nach NAMUR NE 107

Ziel dieser Empfehlung ist es, dass Feldgeräte in einer einheitlichen und einfachen Symbolik dem Bedienpersonal den Zustand melden.



#### Wartungsbedarf

Der Antrieb kann von der Leitwarte nach wie vor angesteuert werden. Um einen ungeplanten Stillstand zu verhindern, ist eine Überprüfung durch einen Gerätespezialisten erforderlich.



#### Funktionskontrolle

Am Stellantrieb wird gearbeitet, er kann von der Leitwarte derzeit nicht angesteuert werden.



#### Außerhalb der Spezifikation

Vom Stellantrieb durch Selbstüberwachung ermittelte Abweichungen von den zulässigen Einsatzbedingungen. Der Antrieb kann nach wie vor von der Leitwarte angesteuert werden.



#### Ausfall

Aufgrund einer Funktionsstörung im Stellantrieb oder an seiner Peripherie kann der Stellantrieb von der Leitwarte nicht angesteuert werden.



## AUMA CDT FÜR DIE AC - INBETRIEBNAHME LEICHT GEMACHT

Über Display und Bedienelemente an der AC können ohne Hilfsmittel alle Daten abgefragt und Parameter verändert werden. In dringenden Situationen ist dies von Vorteil. Ansonsten bietet das AUMA CDT den komfortableren Umgang mit den Gerätedaten.

Dieses Commissioning and Diagnostic Tool (CDT) wurde für Stellantriebe mit integrierter Steuerung AC entwickelt. Die Software steht unter [www.auma.com](http://www.auma.com) kostenlos zum Download für Laptop und PDA zur Verfügung.

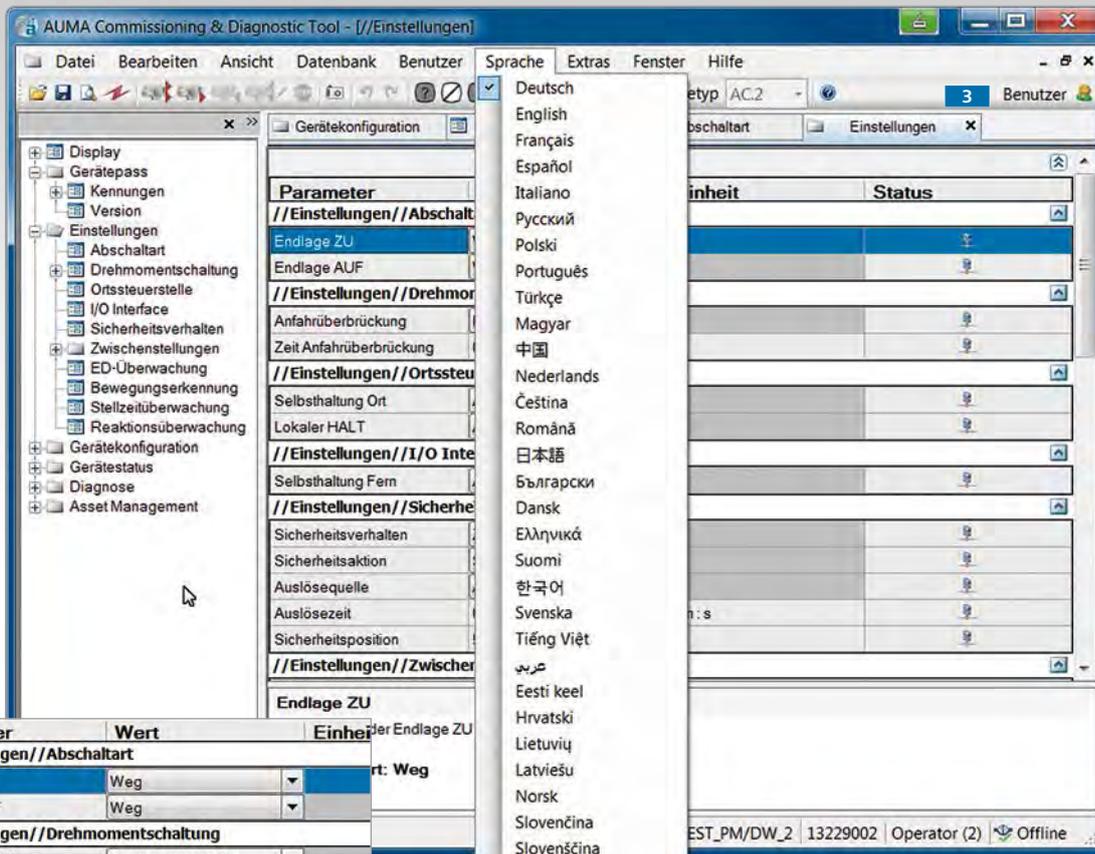
Die Verbindung zum Stellantrieb erfolgt drahtlos per Bluetooth, passwortgeschützt und verschlüsselt.

### Inbetriebnahme leicht gemacht

Der Vorteil des AUMA CDT ist die übersichtliche Darstellung aller Geräteparameter. Die Tooltip Hinweise sind eine weitere Hilfe bei der Festlegung der Einstellungen.

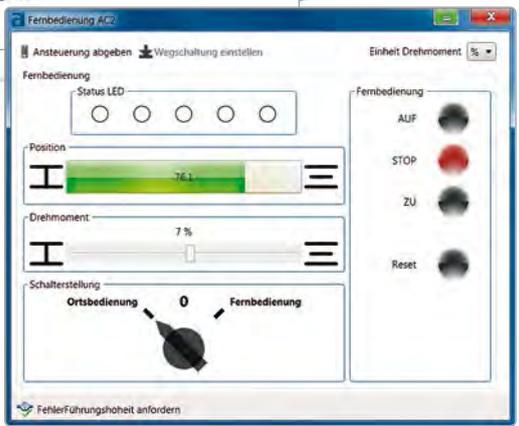
Mit dem AUMA CDT können alle Einstellungen unabhängig vom Antrieb vorgenommen, gespeichert und später zum Gerät übertragen werden. Über das AUMA CDT lassen sich auch Einstellung eines Antriebs auf einen anderen übertragen.

In der AUMA CDT Datenbank können die Daten der Antriebe gespeichert werden.



1

Parameter	Wert	Einheit
<b>//Einstellungen//Abschaltart</b>		
Endlage ZU	Weg	
Endlage AUF	Weg	
<b>//Einstellungen//Drehmomentschaltung</b>		
Anfahrüberbrückung	Funktion nicht aktiv	
Zeit Anfahrüberbrückung	0,0	s
<b>//Einstellungen//Ortssteuerstelle</b>		
Selbsthaltung Ort	AUF und ZU	
Lokaler HALT	Aus	
<b>//Einstellungen//I/O Interface</b>		
Selbsthaltung Fern	AUF und ZU	
<b>//Einstellungen//Sicherheitsverhalten</b>		
Sicherheitsverhalten	Zuerst Gut-Zustand	
Sicherheitsaktion	STOP	
Auslösequelle	Aktive Schnittstelle	
Auslösezeit	00:03,0	min : s
Sicherheitsposition	50,0	%
<b>//Einstellungen//Zwischenstellungen//Stützpunkte</b>		
Endlage ZU	2	
Abschaltart in der Endlage ZU		
<b>Standardwert: Weg</b>		



4

**1 AUMA CDT - Übersichtlich, vielsprachig und intuitiv**  
Gezieltes Handeln braucht die richtige Einschätzung einer Situation. Die übersichtliche und logische Gruppierung der Parameter und Klartext auf dem Display in über 30 Sprachen spielen dabei eine entscheidende Rolle. Unterstützt wird dies durch die Tooltips **2**. Diese liefern zum selektierten Parameter eine kurze Erklärung und den Standardwert.

**3 Passwortschutz**  
Mit den verschiedenen passwortgeschützten Benutzerebenen lassen sich unbefugte Änderungen an den Geräteeinstellungen verhindern.

**4 Fernbedienung**  
Über die Fernbedienung ist der Antrieb mit dem AUMA CDT bedienbar. Es werden alle Meldungen der Meldeleuchten und alle über das AC Display abfragbare Statusmeldungen übersichtlich dargestellt. Vom Laptop aus können Aktionen gestartet und unmittelbar die Auswirkungen auf den Status des Stellantriebs beobachtet werden.



## AUMA CDT FÜR DIE AC - DIAGNOSE IM DIALOG

Das Sammeln von Betriebsdaten oder Aufnahmen von Kennlinien ist eine Voraussetzung um den Betrieb von Feldgeräten hinsichtlich ihrer Lebensdauer zu verbessern, die andere ist eine sinnvolle Auswertung dieser Informationen.

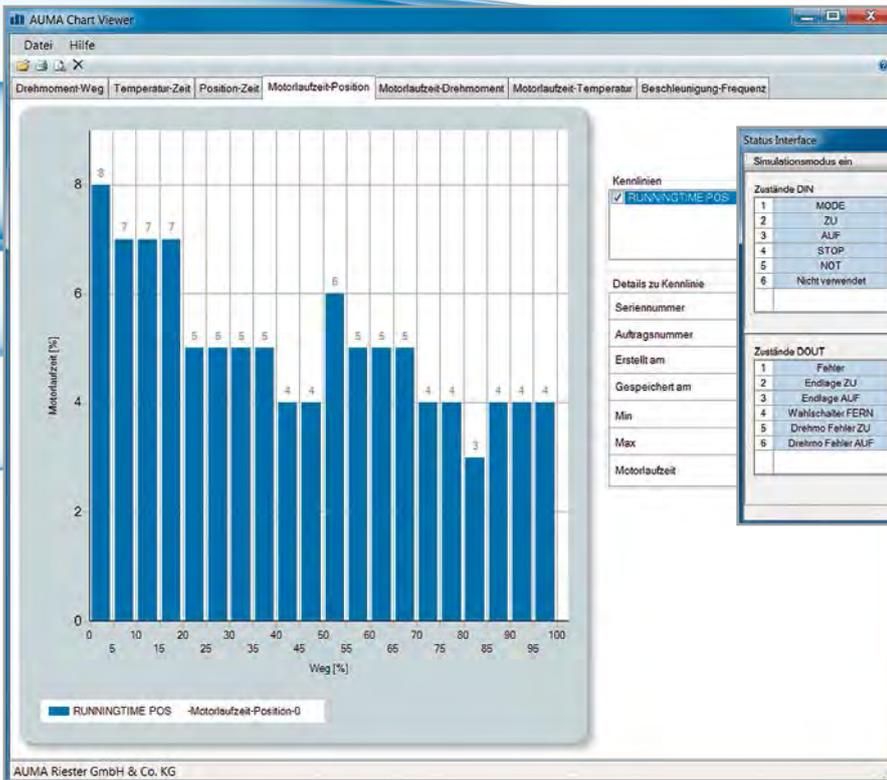
Das AUMA CDT bietet eine Reihe von solchen Auswertemöglichkeiten, die dabei helfen, die richtigen Schlüsse aus den Daten zu ziehen. Im Dialog zwischen AUMA Service und dem Anlagenpersonal lassen sich dann die Geräteparameter optimieren oder Wartungsmaßnahmen planen.

### AUMA CDT - das InfoCenter

Der passende Schaltplan und das zugehörige Datenblatt - das AUMA CDT bezieht die Unterlagen online direkt vom AUMA Server. Der Datensatz eines Stellantriebs kann auf dem Laptop gespeichert und zur Beurteilung zum nächsten AUMA Service Standort übertragen werden.

Die AC hat die Fähigkeit Kennlinien aufzunehmen, das AUMA CDT bietet per LiveView die optimale Darstellung. Das unterstützt die Beurteilung des Geräteverhaltens im Betrieb. Zur Bewertung der Gerätehistorie enthält das AUMA CDT Funktionen, um die im Ereignisprotokoll chronologisch abgelegten Ereignisse grafisch aufzubereiten.

Das AUMA CDT liefert eine Gesamtsicht auf den Stellantrieb, ideale Voraussetzungen, um den Zustand des Antriebs und seines unmittelbaren Umfeldes korrekt einzuschätzen.



### AUMA CDT als Feldbus Master

Funktioniert der Antrieb nicht, kann dies an einer fehlerhaften Kommunikation zur Leitstelle liegen. Bei paralleler Kommunikation können die Signalwege zwischen Leitstelle und Antrieb mit einem Messgerät überprüft werden. Auch bei Feldbus sind Funktionsprüfungen sinnvoll.

Das AUMA CDT kann als temporärer Feldbus Master verwendet werden. Damit lässt sich feststellen, ob der Antrieb Feldbus Telegramme korrekt empfängt, verarbeitet und beantwortet. Ist dies der Fall, so liegt die Ursache der Störung nicht im Stellantrieb.

Weiterer Nutzen des AUMA CDT Feldbus Masters: Die Inbetriebnahme von Antrieben ist möglich, auch wenn die Kommunikation zum Leitsystem noch fehlt oder nicht möglich ist, z.B. in einer Montagewerkstatt.

### Beispiele für Analyse-Tools

- > **1** Die Motorlaufzeit über der Armaturenposition zeigt, ob sich die Armaturenstellung über die Zeit im erwarteten Bereich bewegt.
- > **2** Das Interface-Statusfenster zeigt, welche Signale an der Schnittstelle zum Leitsystem anstehen.

### 3 AUMA Support App

Einfach und schnell können Sie die Gerätedokumentation auch mit der AUMA Support App beziehen. Nach Abscannen des DataMatrix Codes auf dem Typenschild per Smartphone oder Tablet, werden über die App die Betriebsanleitung, der Schaltplan, das technische Datenblatt und das Abnahmeprüfzeugnis des Antriebs beim AUMA Server angefordert und auf das mobile Endgerät heruntergeladen.

Die AUMA Support App steht kostenlos zur Verfügung, für Android-basierte Geräte im Google Play Store, für Apple Geräte mit iOS Betriebssystem im Apple Store. Mit Hilfe des QR Codes kann die App bezogen werden, die jeweils erforderliche Version wird automatisch ausgewählt.



Die mechanische Schnittstelle der Stellantriebe zur Armatur ist standardisiert. Die Schnittstellen zum Leitsystem dagegen entwickeln sich ständig weiter.

Parallele Ansteuerung, Feldbus oder aus Redundanzgründen beides? Wenn Feldbus, welches Protokoll?

Für welche Art der Kommunikation Sie sich auch entscheiden, für alle in der Prozessleittechnik etablierten Systeme kann AUMA Antriebe mit einer passenden Schnittstelle liefern.

### Befehle und Meldungen bei Stellantrieben

Im einfachsten Anwendungsfall reichen die Fahrbefehle AUF und ZU, die Rückmeldungen Endlage AUF/Endlage ZU erreicht sowie eine Sammelstörmeldung. Mit diesen fünf diskreten Signalen lässt sich eine Absperrarmatur zuverlässig betreiben.

Soll die Armaturenposition geregelt werden, kommen noch kontinuierliche Signale hinzu: Der Stellungswert und die Stellungsrückmeldung (Istwert), bei paralleler Kommunikation in der Regel in Form eines 4 – 20 mA Analogsignals.

Die Feldbusprotokolle erweitern die Bandbreite zur Übertragung von Informationen. Zusätzlich zur Übertragung der zum Betrieb erforderlichen Befehle und Rückmeldungen wird der Zugriff auf alle Geräteparameter und Betriebsdaten per Feldbus vom Leitsystem aus möglich.

## KOMMUNIKATION - MASSGESCHNEIDERTE SCHNITTSTELLEN



**AM**

Alle Ein- und Ausgänge sind fest verdrahtet. Die Belegung ist im Anschlussplan dokumentiert.

- > Drei binäre Eingänge für die Steuerbefehle AUF, HALT, ZU
- > Fünf binäre Ausgänge mit der Belegung Endlage ZU, Endlage AUF, Wahlschalter in FERN, Wahlschalter in ORT, Sammelstörmeldung
- > Optional ein analoger 0/4 – 20 mA Ausgang zur Stellungsfernanzeige.

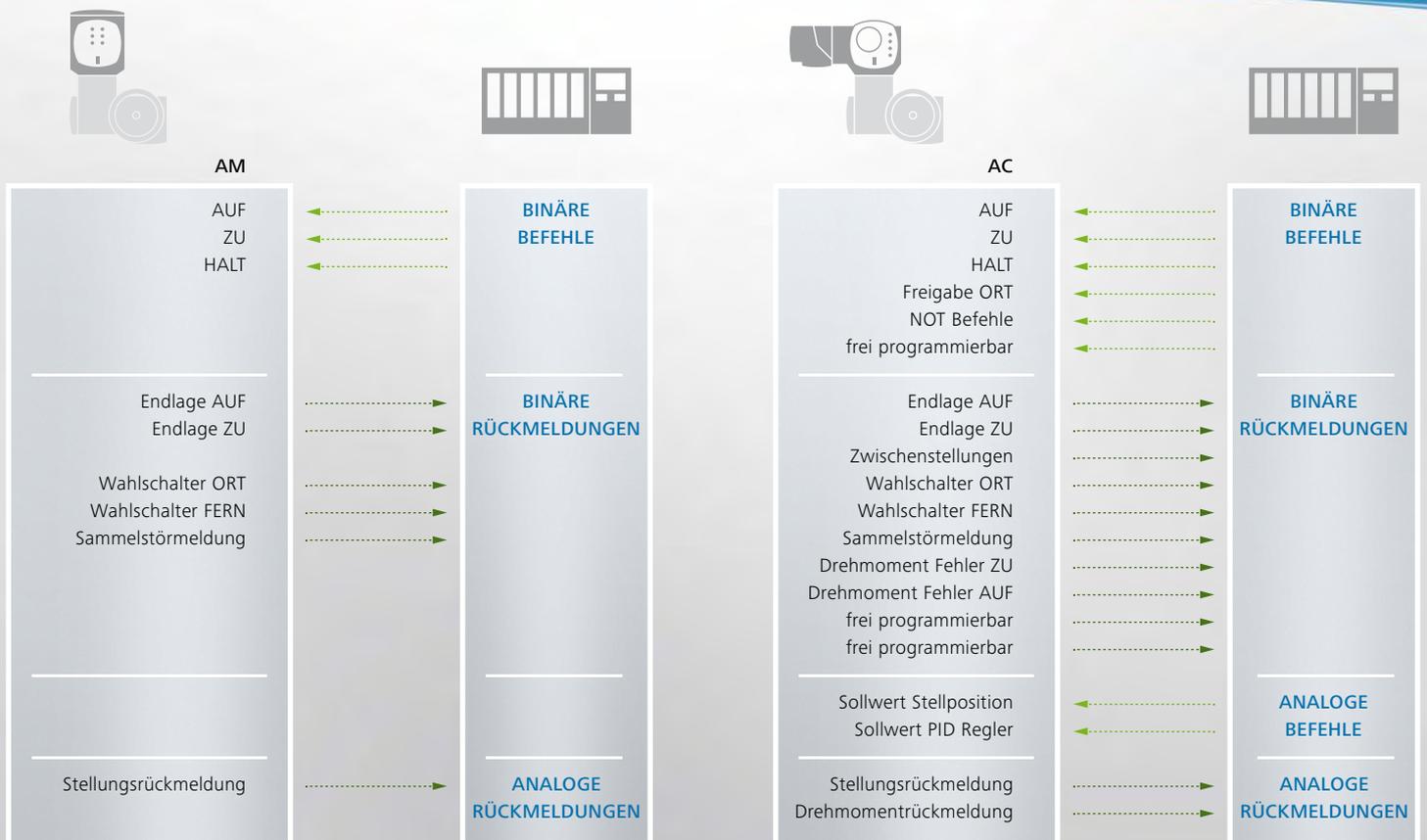
Die binären Ein- und Ausgänge sind potenzialfrei, der analoge Ausgang ist galvanisch getrennt.

**AC**

Die Signalbelegung der Ausgänge kann nachträglich über die Geräteeinstellung der AC geändert werden. Die AC verfügt je nach Ausstattung über:

- > Bis zu sechs binäre Eingänge  
z.B. zum Empfang der Ansteuerbefehle AUF, HALT, ZU, Freigabesignale für die Ortssteuerstelle, NOT Befehle, etc.
- > Bis zu zehn binäre Ausgänge  
z.B. zur Rückmeldung der Endlagen, Zwischenstellungen, Wahlschalterstellung, Störungen, etc.
- > Bis zu zwei analoge Eingänge (0/4 – 20 mA)  
z.B. zum Empfang eines Sollwerts zur Ansteuerung des Stellungsreglers oder PID Reglers
- > Bis zu zwei analoge Ausgänge (0/4 – 20 mA)  
z.B. zur Rückmeldung der Armaturenstellung oder des Drehmoments

Die binären Ein- und Ausgänge sind potenzialfrei, die analogen Ausgänge sind galvanisch getrennt.



Kostenreduktion ist eines der Hauptargumente für den Einsatz der Feldbustechnologie. Daneben hat sich die Einführung der seriellen Kommunikation in die Prozessautomatisierung als ein Innovationstreiber bei Feldgeräten und somit bei Stellantrieben erwiesen. Konzepte zur Effizienzsteigerung wie Fernparametrierung oder Plant Asset Management wären ohne Feldbus nicht denkbar. AUMA Stellantriebe mit Feldbusschnittstellen repräsentieren diesbezüglich den aktuellen Stand der Technik.

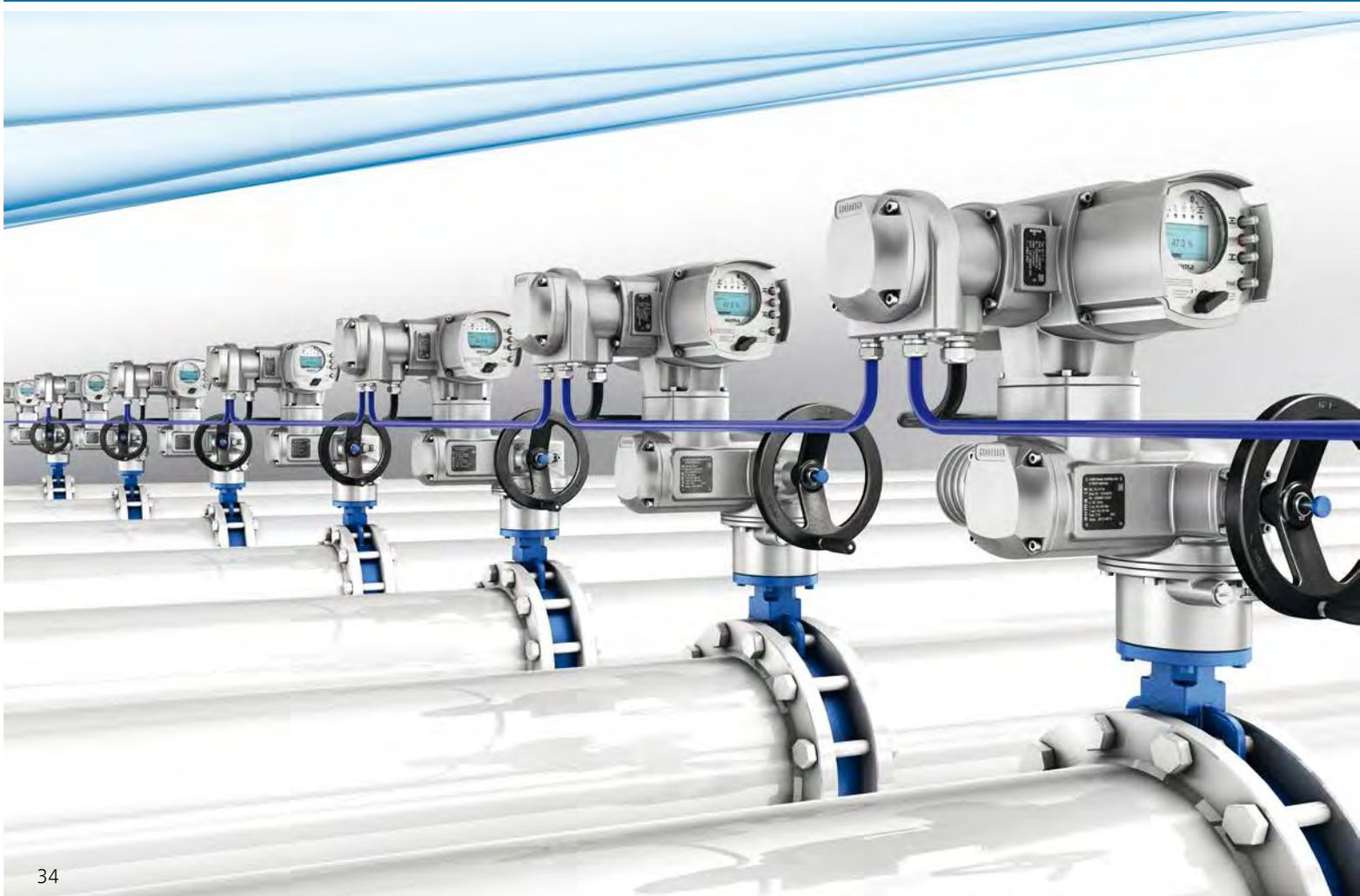
#### AUMA Feldbusgeräte

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Feldbusysteme. Anlagentyp-spezifisch und regional haben sich bestimmte Präferenzen entwickelt. Da AUMA Stellantriebe in prozesstechnischen Anlagen aller Art auf der ganzen Welt eingesetzt werden, gibt es sie mit Schnittstellen für die verschiedenen in der Prozessautomatisierung etablierten Kommunikationssysteme.

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

In allen Fällen können die AUMA Geräte mit digitalen und analogen Eingängen geliefert werden, um zusätzlich Sensoren an den Feldbus anzuschließen.

## KOMMUNIKATION - FELDBUS

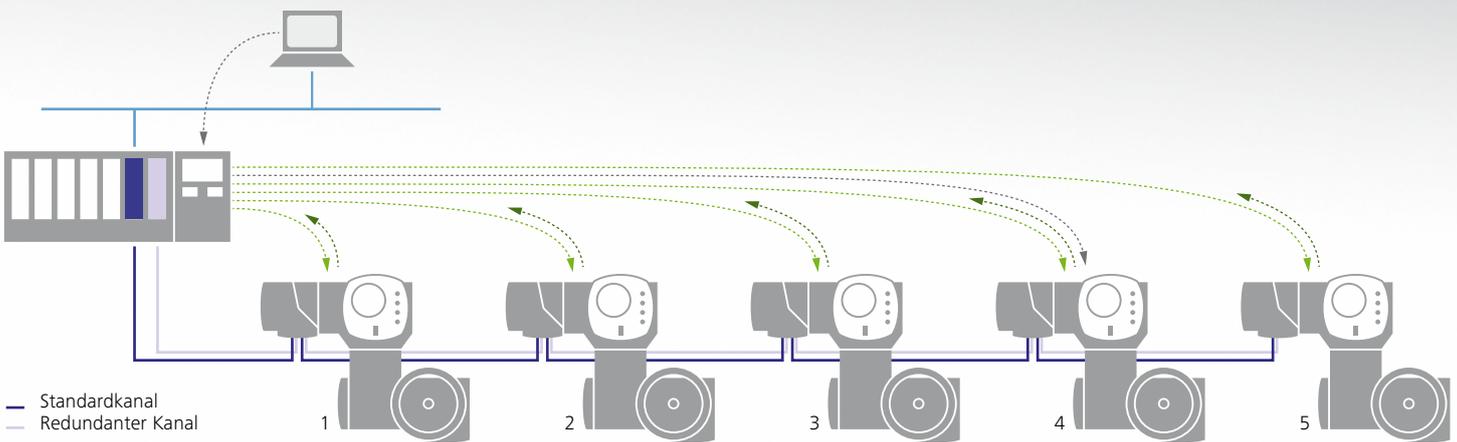


Profibus bietet eine ganze Familie von Feldbusvarianten: Profibus PA für die Prozessautomatisierung, Profinet zur Datenübertragung auf Basis von Ethernet und Profibus DP für die Automatisierung von Anlagen, Kraftwerken und Maschinen. Profibus DP ist aufgrund der einfachen und robusten Datenübertragungsphysik (RS-485) und der unterschiedlichen Ausbaustufen DP-V0 (schneller zyklischer und deterministischer Datenaustausch), DP-V1 (azyklischer Zugang zu Geräteparametern und Diagnosedaten), sowie DP-V2 (weitere Funktionen wie Zeitstempelung oder Redundanz) die ideale Wahl zur Automatisierung im Anlagenbau.

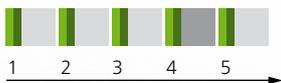
- > International standardisiert, IEC 61158/61784 (CPF3), [www.profibus.com](http://www.profibus.com)
- > Weltweite Verbreitung
- > Hohe installierte Basis
- > Standardisierte Integration in die Leittechnik (FDT, EDD)
- > Große Auswahl von Geräten
- > Typische Applikationen: Kraftwerke, Kläranlagen, Wasserwerke, Tanklager

**AUMA Antriebe mit Profibus DP**

- > Unterstützen Profibus DP-V0, DP-V1 und DP-V2
- > High speed Datenverkehr (bis zu 1,5 Mbit/s - entspricht ca. 0,3 ms/Antrieb)
- > Integration in die Leittechnik mittels FDT oder EDD (siehe auch Seite 39)
- > Leitungslänge bis ca. 10 km (ohne Repeater bis zu 1 200 m)
- > Bis zu 126 Geräte anschließbar
- > Option: Redundante Linientopologie
- > Option: Datenübertragung per Lichtwellenleiter (Siehe Seite 43)
- > Option: Überspannungsschutz bis 4 kV

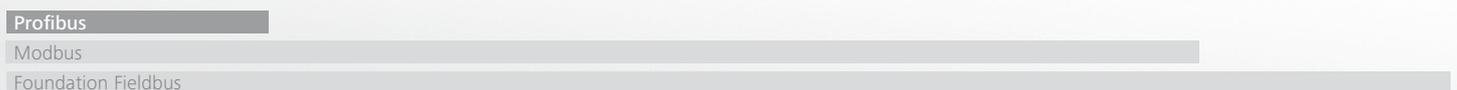


**Buszyklus mit 5 Stellantrieben**



- Zyklische Prozessdaten-anforderung Master
- Zyklische Prozessdaten-rückmeldung Slave
- Azyklische Diagnose- bzw. Parameterdaten-übermittlung

**Buszykluszeiten im Vergleich**



Modbus ist ein vergleichsweise einfaches aber sehr vielseitiges Feldbusprotokoll. Es bietet alle erforderlichen Dienste, die zur Automatisierung von Anlagen notwendig sind, z.B. Austausch von einfachen binären Informationen, Analogwerten, Geräteparametern oder Diagnosedaten.

Zur Automatisierung von Anlagen wird, analog zu Profibus, häufig die einfache und robuste RS-485 Datenübertragungsphysik verwendet.

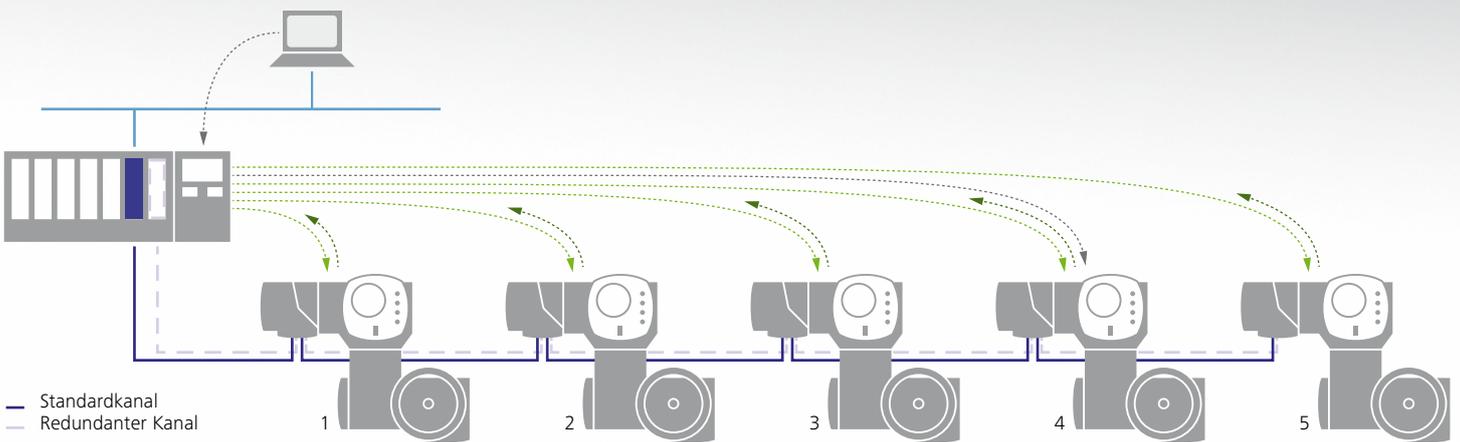
Modbus unterstützt auf Basis dieser Physik verschiedene Telegrammformate, z.B. Modbus RTU oder Modbus ASCII. Mit der Version Modbus TCP/IP auf Basis von Ethernet wird oft auch die Integration in übergeordnete Automatisierungssysteme realisiert.

- > International standardisiert, IEC 61158/61784 (CPF15), [www.modbus.org](http://www.modbus.org)
- > Einfaches Protokoll
- > Weltweite Verbreitung
- > Für viele einfache Automatisierungsaufgaben ausreichend
- > Typische Anwendungen: Kläranlagen, Pumpstationen, Tanklager

**AUMA Antriebe und Modbus RTU**

- > Schneller Datenverkehr (bis zu 115,2 kbit/s - entspricht ca. 20 ms/Antrieb)
- > Leitungslänge bis ca. 10 km (ohne Repeater bis zu 1 200 m)
- > Bis zu 247 Geräte anschließbar
- > Option: Redundante Linientopologie
- > Option: Datenübertragung per Lichtwellenleiter (Siehe Seite 43)
- > Option: Überspannungsschutz bis 4 kV

KOMMUNIKATION - FELDBUS

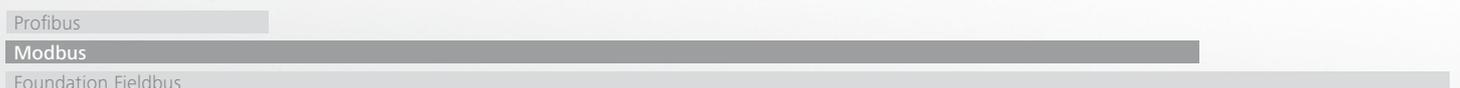


**Buszyklus mit 5 Stellantrieben**



- Zyklische Prozessdaten-anforderung Master
- Zyklische Prozessdaten-rückmeldung Slave
- Azyklische Diagnose- bzw. Parameterdaten-übermittlung

**Buszykluszeiten im Vergleich**



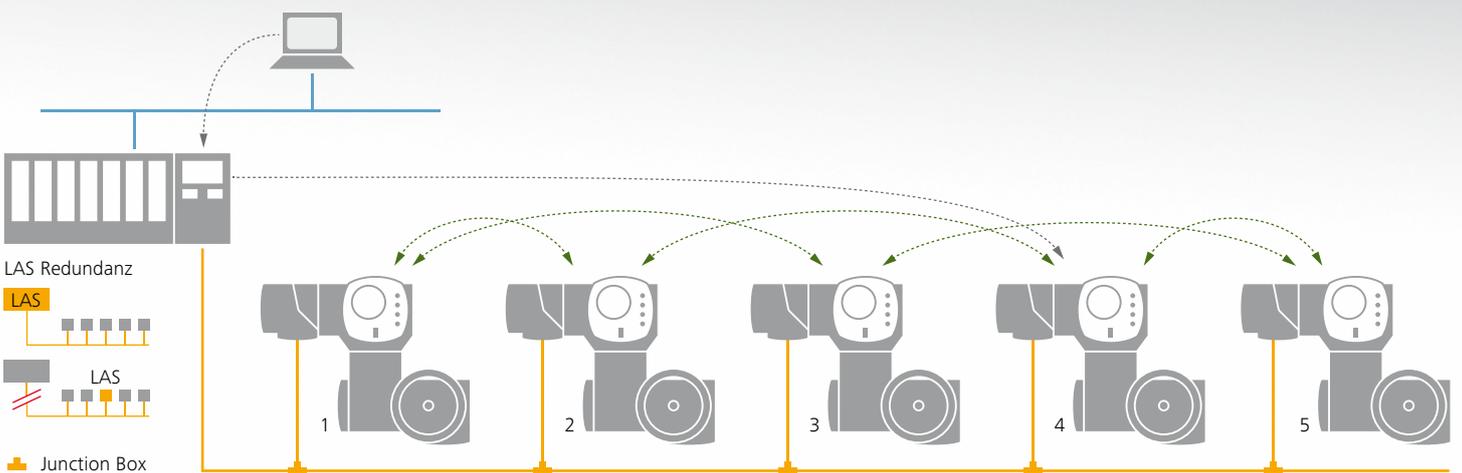
Foundation Fieldbus (FF) wurde explizit auf die Anforderungen in der Prozessautomatisierung ausgerichtet. Die Übertragungsphysik des in der Feldebene verwendeten FF H1 Protokolls basiert auf der IEC 61158-2 und der ISA SP 50.02. Diese Standards definieren die Rahmenbedingungen für die Datenübertragung und die Energierversorgung einfacher Feldgeräte über das gleiche Leitungspaar. FF H1 lässt verschiedene Topologien zu. In Verbindung mit Junction Boxes oder Segment Barrieren sind sehr flexible Leitungsführungen möglich. Neben den üblichen Linien- und Baumstrukturen unterstützt FF H1 Punkt-zu-Punkt Verbindungen oder auch Strukturen mit einer Stammlinie und einzelnen Stichleitungen zu den Feldgeräten.

Die Datenschnittstellen des Foundation Fieldbus basieren auf standardisierten Funktionsblöcken, beispielsweise AI (Analog Input) oder AO (Analog Output) deren Ein- und Ausgänge miteinander verbunden werden. Auf diese Weise können FF Feldgeräte direkt miteinander kommunizieren, vorausgesetzt im Segment ist ein Link Active Scheduler (LAS) zur Koordination der FF Kommunikation vorhanden.

**AUMA Antriebe und Foundation Fieldbus**

AUMA Stellantriebe unterstützen die FF H1 Version.

- > Datenverkehr mit 31,25 kbit/s, typische Zykluszeit 1 s
- > Leitungslänge bis ca. 9,5 km (ohne Repeater bis zu 1 900 m)
- > Bis zu 240 Geräte adressierbar, typisch sind 12 bis 16 Feldgeräte
- > Integration in die Leittechnik mittels DD oder FDT (siehe auch Seite 39)
- > AUMA Stellantriebe sind LAS fähig und können somit die Rolle des Link Active Schedulers übernehmen
- > Option: Überspannungsschutz bis 4 kV



Buszyklus mit 5 Stellantrieben



- Zyklischer Datenaustausch zwischen den Prozessteilnehmern (Publisher <-> Subscriber)
- Azyklische Diagnose- bzw. Parameterdatenübermittlung (Report distribution, Client Server)

**Buszykluszeiten im Vergleich**



HART basiert auf dem weit verbreiteten 4 – 20 mA Einheitssignal zur Übertragung analoger Werte. Die HART Kommunikation wird als zusätzliches Signal dem analogen Signal aufmoduliert. Vorteile: Das digitale HART Signal kann gleichzeitig zum analogen Signal übertragen werden. Die vorhandene 4 – 20 mA Infrastruktur ist somit auch für die digitale Kommunikation verwendbar. Damit besteht die Möglichkeit, zusätzlich Parameter und Diagnosedaten aus den Feldgeräten zu lesen.

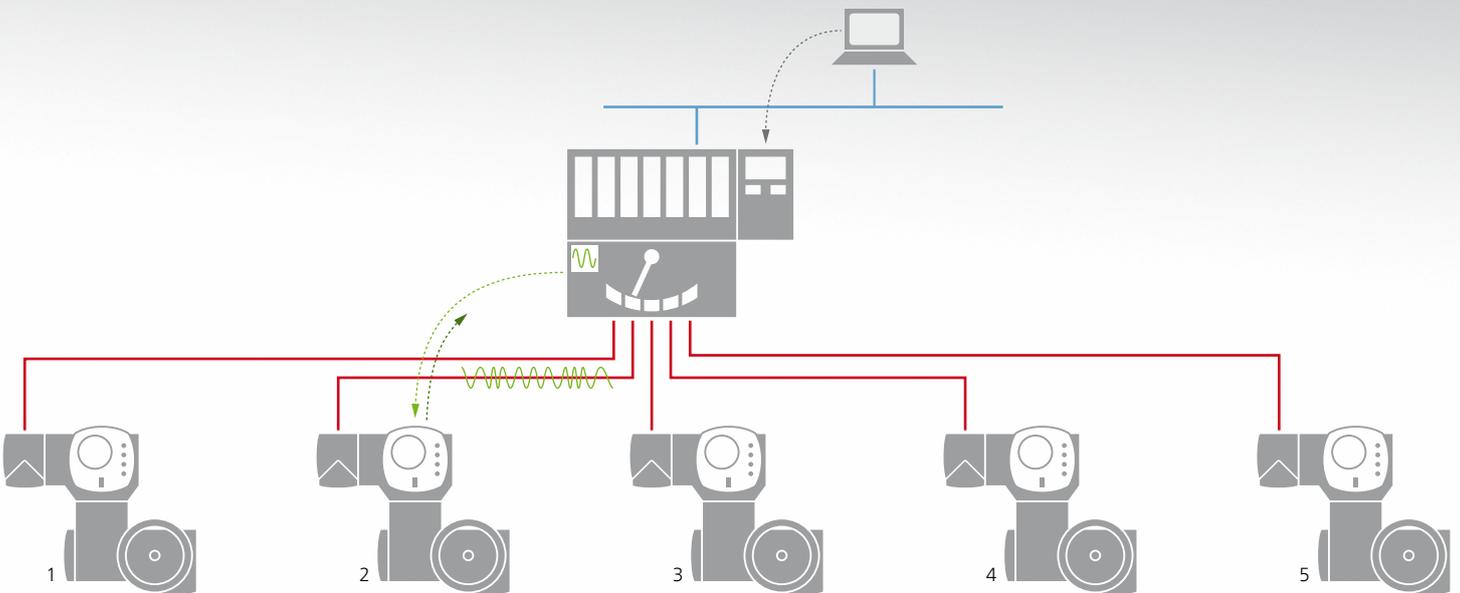
**AUMA Antriebe mit HART**

- > 4 – 20 mA HART Analogsignal entweder zur Übermittlung des Sollwertes oder alternativ der Istposition
- > Übertragung von Parameter- und Diagnosedaten über digitale HART Kommunikation
- > ca. 500 ms pro Antrieb für die digitale Kommunikation
- > Integration in die Leittechnik über EDDL (siehe auch Seite 39)
- > Leitungslänge ca. 3 km

HART verwendet das Master Slave Prinzip und bietet eine Vielzahl von Kommandos zur Datenübertragung. Üblicherweise erfolgt diese über die klassische 4 – 20 mA Punkt zu Punkt Verdrahtung.

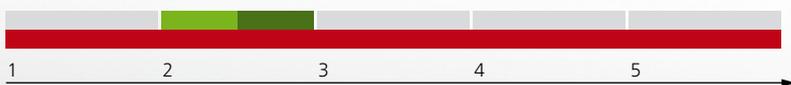
- > International standardisiert, IEC 61158/61784 (CPF9)
- > Weltweite Verbreitung
- > Hohe installierte Basis
- > Standardisierte Integration in die Leittechnik (FDT, EDD)
- > Große Auswahl von Geräten

KOMMUNIKATION - HART



— Konventionelle 4 – 20 mA Signalleitung  
 ~ Digitale HART Kommunikation

Zyklus mit 5 Stellantrieben



■ Parameter- bzw. Diagnosedatenanforderung Master  
 ■ Parameter- bzw. Diagnosedatenrückmeldung Slave  
 ■ Analoges Prozesssignal

EDD und FDT/DTM sind zwei unterschiedliche Technologien, um die Geräteintegration innerhalb eines Feldbussystems feldgeräteübergreifend zu vereinheitlichen. Dazu zählen beispielsweise Gerätekongfiguration, Gerätetausch, Fehleranalyse, Gerätediagnose oder die Dokumentation dieser Aktionen. EDD und FDT/DTM spielen daher beim Plant Asset Management und Lifecycle Management einer Anlage eine wichtige Rolle.

Neben den zwingend erforderlichen Hauptfunktionen besitzen Feldgeräte Diagnosefunktionen und eine Vielzahl spezieller Anwendungsfunktionen zur Anpassung des Geräts an die Gegebenheiten des Prozesses. Sind bestimmte Voraussetzungen erfüllt, bei Profibus beispielsweise ist das DP-V1 Protokoll erforderlich, kann der mit diesen Funktionen verbunden Datenaustausch über den Feldbus direkt zwischen Leitwarte und Feldgerät erfolgen. Dazu zählen bei AUMA Stellantrieben unter anderem die Status- und Diagnosemeldungen nach NAMUR NE 107, Parameteränderungen der Anwendungsfunktionen, die Informationen des elektronischen Gerätepasses oder Betriebsdaten zur vorbeugenden Wartung.

Mit EDD beziehungsweise FDT/DTM wird der Zugriff von der Leitwarte auf die Daten der verschiedenen Feldgeräte vereinheitlicht.

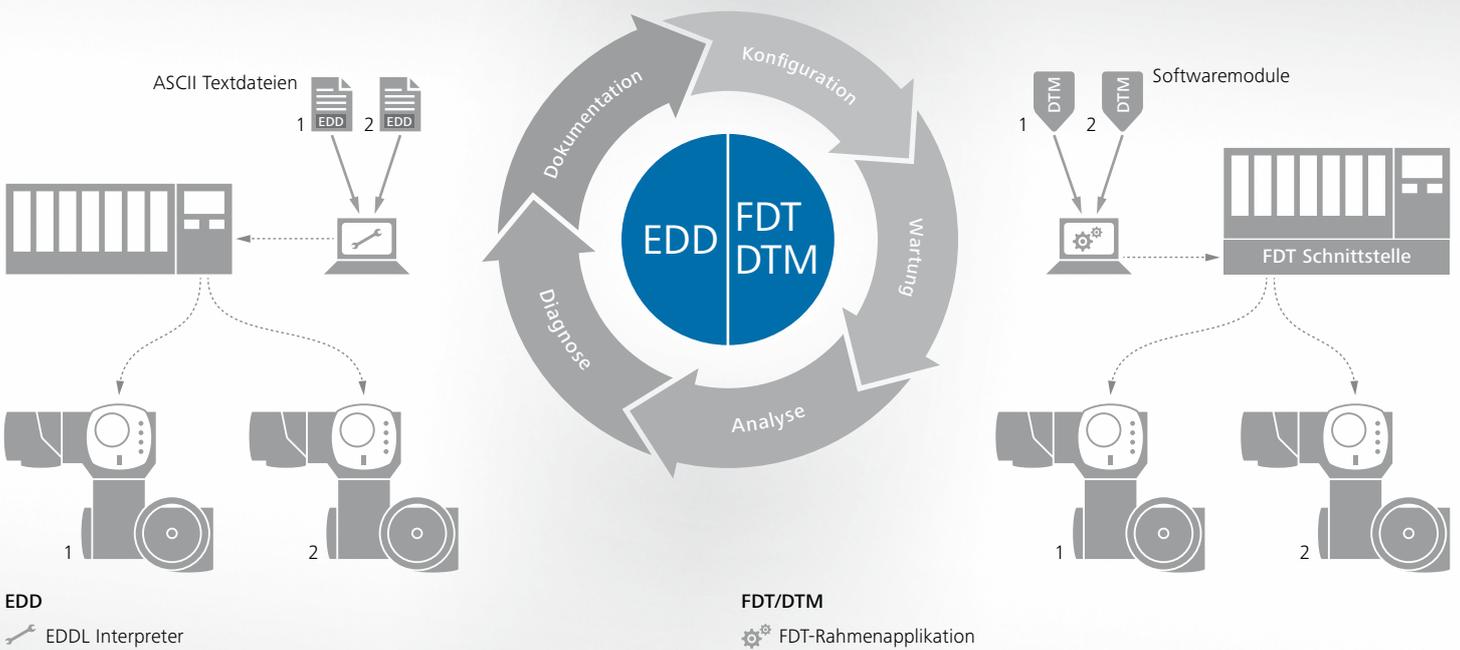
**EDD**

Zu jedem Feldgerät, das diese Technologie unterstützt, gibt es eine EDD (Electronic Device Description). Die Geräteparameter sind darin mit Hilfe einer genormten und plattformunabhängigen EDD Language in ASCII beschrieben. Über alle Feldgeräte hinweg kann so eine einheitliche Bedienphilosophie mit identischer Parameterdarstellung hergestellt werden.

**FDT/DTM**

FDT (Field Device Tool) ist eine Software-Schnittstellendefinition zur Einbindung der DTMs (Device Type Manager) in das FDT System des Wartungsrechners. Die DTMs sind Softwaremodule, die die Hersteller der Feldgeräte bereitstellen. Vergleichbar einem Druckertreiber, wird der DTM in die FDT-Rahmenapplikation installiert, um Einstellungen und Informationen der Feldgeräte zu visualisieren.

Unter [www.auma.com](http://www.auma.com) stehen die verfügbaren EDD und DTM der AUMA Antriebe zum Download bereit.



**Funktionsumfang im Vergleich**





## SIMA - DIE FELDBUSSYSTEMLÖSUNG

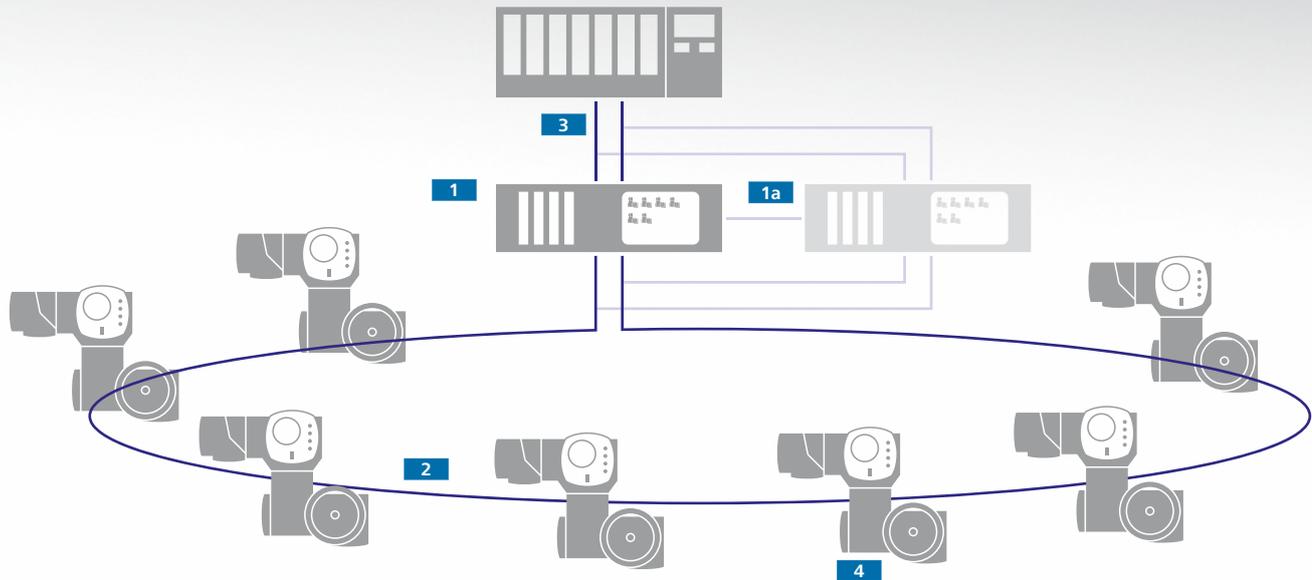
Die SIMA ist eine Master Station zur perfekten Integration von Stellantrieben in ein Leitsystem. Die gesamte Kommunikation basiert dabei auf offenen Feldbusprotokollen.

- > Die SIMA unterstützt den Anwender durch einen weitgehend automatisierten Ablauf bei der Inbetriebnahme des angeschlossenen Stellantriebsnetzwerks, unabhängig vom Leitsystem - plug and play.
- > Die SIMA verwaltet die Kommunikation zu den Feldgeräten inklusive aller redundanten Datenkanäle und Hot Standby Komponenten.
- > Die SIMA als Datenkonzentrator sammelt alle Zustandsmeldungen der Antriebe und übermittelt dem Leitsystem die für den regulären Betrieb erforderlichen Daten.
- > Die SIMA ermöglicht einen schnellen und einfachen Zugang zu den Zustandsmeldungen der angeschlossenen Stellantriebe.
- > Die SIMA unterstützt bei Störungen die schnelle Fehleridentifikation und Behebung.
- > Die SIMA dient als Gateway zur Anpassung der Feldbus Kommunikation zu den Stellantrieben an die verfügbaren Schnittstellen der Leittechnik.

### Konfigurationsschnittstelle

Verschiedene Ausstattungsvarianten der SIMA bieten unterschiedliche Zugangsmöglichkeiten zur Bedienung und Konfiguration. Hierzu gehören ein integrierter Touchscreen, Anschlussmöglichkeiten für Maus, Tastatur und externem Bildschirm oder Ethernet Schnittstellen zur Integration der SIMA in ein vorhandenes Netzwerk.

Grafische Elemente visualisieren den Zustand des Gesamtsystems auf einen Blick. Die Einstellungen und Konfigurationen sind durch Passwörter für verschiedene Benutzerebenen geschützt.



### Redundanz im Ring

Kommunikation ohne Fehler

Kommunikation im Fehlerfall



### Max. Kabellänge von Feldbus-Systemen im Vergleich

ohne SIMA 10 km

mit SIMA

296 km

#### 1 SIMA Master Station

Die SIMA besteht aus standardisierten Industrie PC Komponenten, erweitert um die erforderlichen Feldbuschnittstellen. Die komplette Hardware ist in ein robustes 19" Industriegehäuse mit EMV-Schutz eingebaut.

#### 1a Hot Standby SIMA

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit kann eine Backup SIMA installiert werden, die die Aufgaben der Primary SIMA übernimmt, falls diese nicht verfügbar ist.

#### 2 Redundanter Modbus Ring

Der große Vorteil dieser Topologie ist die integrierte Redundanz. Wird der Ring unterbrochen, behandelt die SIMA die beiden Segmente jeweils als eigenständige Linien und alle Antriebe bleiben erreichbar. Antriebe für diese Topologie enthalten eine Repeater-Funktion zur galvanischen Trennung der Ringsegmente und zur Verstärkung der Modbus Signale. Damit lässt sich mit einem konventionellen RS-485 Kabel mit maximal 247 Teilnehmern eine Gesamtleitungslänge von bis zu 296 km erzielen.

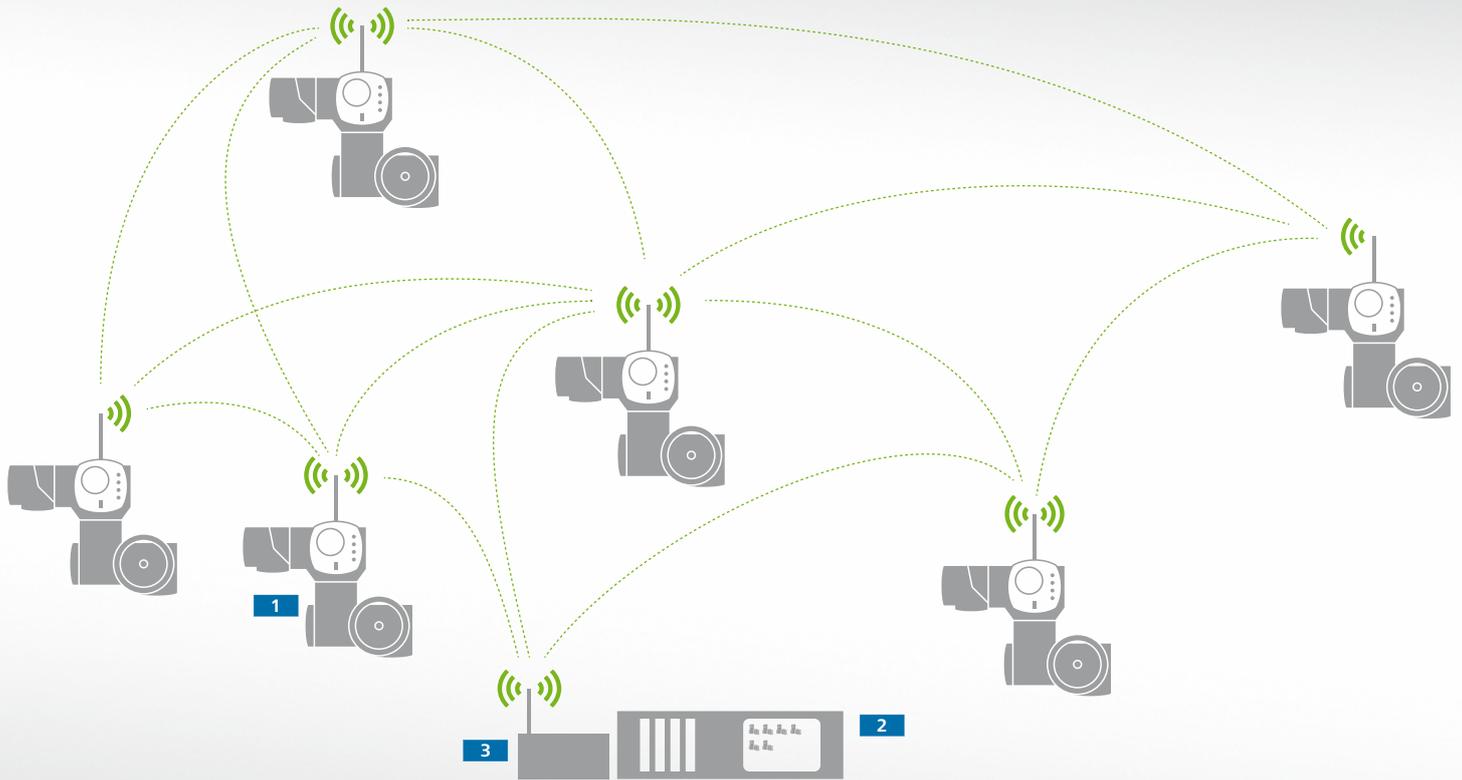
Linientopologien sind mit der SIMA ebenfalls realisierbar.

#### 3 Kommunikation zum Leitsystem

Mit dem Leitsystem kann unter Verwendung von Modbus RTU oder Modbus TCP/IP kommuniziert werden.

#### 4 AUMA Stellantriebe

Die Antriebe enthalten die für das gewählte Feldbusprotokoll und die festgelegte Topologie passende Schnittstelle. Einzelne Geräte können vom Feldbus getrennt werden, ohne dass die Feldbuskommunikation zu den anderen Geräten unterbrochen wird.



## ALTERNATIVE KOMMUNIKATIONSKANÄLE - WIRELESS UND LICHTWELLENLEITER

Es gibt Anwendungsfälle, in denen die Datenübertragung per Kupferkabel an ihre Grenzen stößt. Alternativ gibt es die Möglichkeit auf Lichtwellenleiter auszuweichen. Bei Wireless funktioniert die Kommunikation ganz ohne Kabel.

### WIRELESS

Neben dem wegfallenden Verdrahtungsaufwand gibt es weitere Vorteile: Die schnelle Inbetriebnahme und die einfache Erweiterbarkeit des Systems. Jeder Teilnehmer kann mit jedem anderen innerhalb seines Funkbereichs kommunizieren. Diese Mesh-Topologie erhöht durch die redundante Kommunikation die Verfügbarkeit. Bei Ausfall eines Teilnehmers oder einer Funkverbindung wird automatisch ein alternativer Kommunikationspfad verwendet.

Die Wireless Lösung ist eine Variante der SIMA Systemlösung. Sie verfügt im wesentlichen über die auf Seite 40 genannten Funktionen.

Die Funkübertragung basiert auf dem drahtlosen Kommunikationsstandard IEEE 802.15.4 (mit 2,4 GHz). Die Kommunikation verwendet eine AES-128-Bit-Verschlüsselung zum Schutz des Datentransfers und der Parametrierung der Feldgeräte.

#### 1 AUMA Stellantriebe mit Wireless Schnittstelle

#### 2 SIMA Master Station

Die auf Seite 40 beschriebene SIMA koordiniert zusammen mit dem Gateway die Kommunikation zu den Feldgeräten.

#### 3 Wireless Gateway

Das Gateway realisiert den Zugang der SIMA zum Wireless-System und beinhaltet den Network Manager und den Security Manager.

#### Anwendungsbeispiele



Brandschutz Tunnel



Blitzschutz Klärwerke

#### Max. Distanzen zwischen Busteilnehmern im Vergleich

Kupferkabel	1,2 km
LWL Multimode	2,6 km
LWL Singlemode	15 km

## DATENÜBERTRAGUNG PER LICHTWELLENLEITER

Große Distanzen zwischen den Geräten verbunden mit hohen Anforderungen an die Datenübertragungssicherheit - in diesen Fällen sind Lichtwellenleiter (LWL) ein geeignetes Übertragungsmedium.

### Große Distanzen

Die geringe Dämpfung der Lichtsignale in Lichtwellenleitern macht die Überbrückung von großen Distanzen zwischen den Teilnehmern und eine in der Summe erheblich größere Gesamtleitungslänge des Feldbussystems möglich. Nutzt man Multimode-Fasern, sind Distanzen bis zu 2,6 km zwischen den Geräten erreichbar, bei Singlemode-Fasern sogar 15 km.

### Integrierter Überspannungsschutz

Lichtwellenleiter sind im Gegensatz zu Kupferkabeln unempfindlich gegen elektromagnetische Einflüsse. Bei der Installation kann auf die räumlich getrennte Verlegung von Signal- und Leistungskabel verzichtet werden. Die Lichtwellenleiter sorgen für eine galvanische Trennung der Stellantriebe untereinander. Dies bietet einen besonderen Schutz gegen Überspannungen, verursacht beispielsweise durch Blitzeinschläge.

### AUMA Stellantriebe mit Lichtwellenleiter-Schnittstelle (LWL)

Das LWL-Modul zur Umsetzung der antriebsinternen elektrischen Signale in Lichtsignale ist im Elektroanschluss der Stellantriebe integriert, der Anschluss der Lichtwellenleiter erfolgt über übliche FSMA Steckverbindungen.

In Verbindung mit Modbus RTU können LWL Systeme in Linien- und Sterntopologie realisiert werden. Mit Profibus DP ist zusätzlich zu diesen beiden Strukturen auch eine Ringtopologie möglich. In diesem Fall wird die Verfügbarkeit des optischen Rings überwacht; bei einer Unterbrechung erfolgt eine Warnung. Diese ist in das Meldekonzept der Antriebssteuerung AC integriert, wird am Display angezeigt und entsprechend dem konfigurierten Meldekonzept zur Leitwarte übertragen.



AC



SA





## Drehantrieb SA und Schwenkantrieb SQ

Der Grundantrieb besteht aus den Komponenten Motor, Schneckengetriebe, Steuereinheit, Handrad zur Notbetätigung, Elektro- und Armaturenanschluss.

Bei Antrieben mit dieser Grundausstattung kann die Verarbeitung von Fahrbefehlen und Rückmeldungen durch eine externe Steuerung mit Schaltgeräten und einer entsprechenden Logik erfolgen.

Häufig werden die Antriebe mit einer integrierten Steuerung AM oder AC geliefert. Aufgrund des modularen Konstruktionsprinzips wird die Steuerung durch eine Steckverbindung einfach auf den Antrieb aufgesetzt.

## Unterschiede zwischen SA und SQ

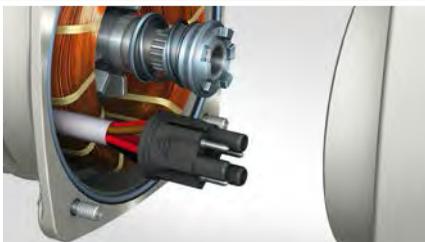
Die Abtriebswelle **1a** des Drehantriebs SA ist als Hohlwelle ausgeführt, um bei Armaturen mit steigender Spindel diese durch den Antrieb hindurchzuführen.

Der Schwenkantrieb SQ enthält mechanische Endanschläge **1b** zur Schwenkwinkelbegrenzung, um bei Handbetrieb die Endlagenpositionen der Armatur präzise anfahren zu können. Die Schwenkantriebe sind mit verschiedenen Schwenkwinkelbereichen erhältlich. Siehe auch Seite 67.

## 2 Motor

Eingesetzt werden speziell für die Armaturenautomatisierung entwickelte Dreh-, Wechsel- und Gleichstrommotoren mit hohen Anlaufmomenten. Der thermische Schutz erfolgt durch Thermo-schalter oder Kaltleiter.

Eine Klauenkupplung zur Drehmomentübertragung und ein interner Motorsteckverbinder ermöglichen einen schnellen Motortausch. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 70.



## Steuereinheit

Ermittlung der Armaturenposition und Einstellung der Armaturenendlagen/Drehmomenterfassung zum Schutz der Armatur gegen Überlast. Je nach Kundenspezifikation wird eine elektromechanische oder eine elektronische Ausführung der Steuereinheit eingebaut.

### 3a Steuereinheit - elektromechanisch

Stellweg und Drehmoment werden mechanisch erfasst, bei Erreichen der Schaltpunkte werden Schalter betätigt. Die Schaltpunkte der beiden Endlagen und die Abschalt Drehmomente für beide Richtungen werden mechanisch eingestellt.

Optional kann die Armaturenstellung als kontinuierliches Signal zur Leitwarte übertragen werden.

Die elektromechanische Steuereinheit wird eingesetzt, wenn der Stellantrieb ohne integrierte Steuerung geliefert wird. Sie kann mit beiden AUMA Steuerungstypen AM und AC kombiniert werden.

### 3b Steuereinheit - elektronisch

Hochauflösende magnetische Geber setzen die Armaturenposition und das anstehende Drehmoment in elektronische Signale um. Die Endlagen- und Drehmomenteinstellungen bei der Inbetriebnahme erfolgen über die AC Steuerung, ohne das Gehäuse zu öffnen. Armaturenstellung und Drehmoment werden als kontinuierliches Signal ausgegeben.

Die elektronische Steuereinheit enthält Sensoren zur Erfassung des Drehmomentverlaufs, der Vibrationen und der Temperaturen im Gerät. Diese Daten werden in der AC zeitgestempelt gespeichert und analysiert und sind die Grundlage für vorbeugende Wartungskonzepte (siehe auch Seite 26).

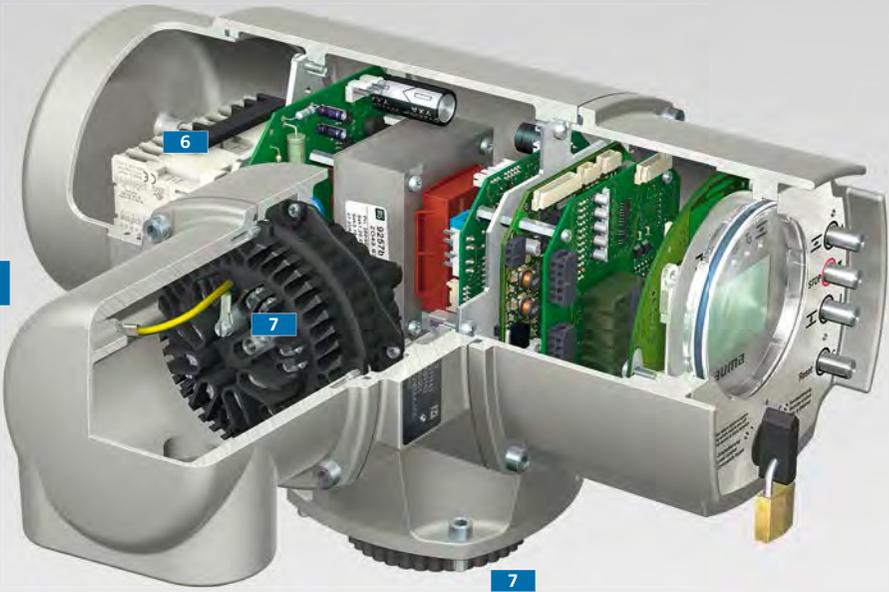
Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 51 und 68.

## 4 Armaturenanschluss

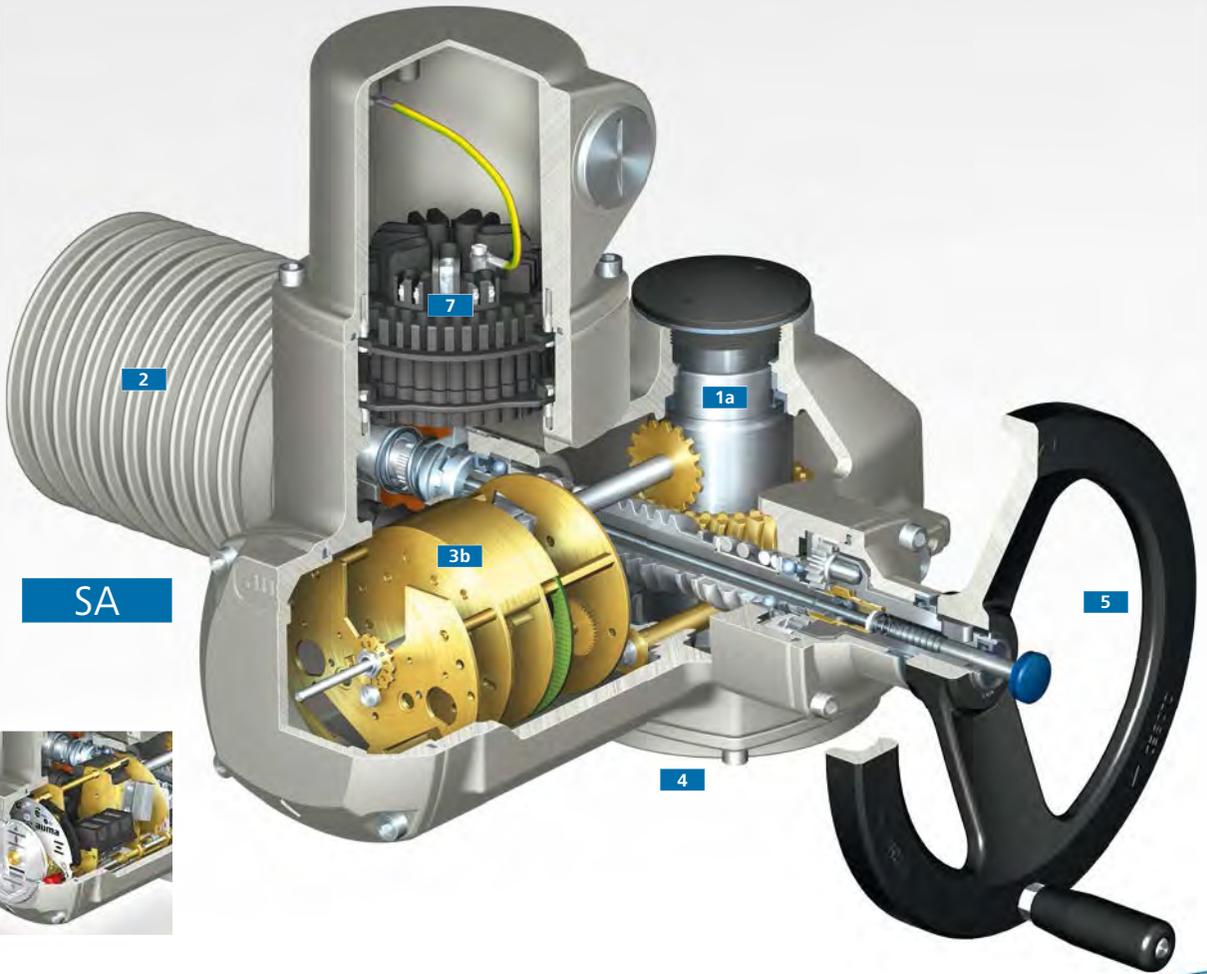
Genormt nach EN ISO 5210 bzw. DIN 3210 bei den Drehantrieben SA, nach EN ISO 5211 bei den Schwenkantrieben SQ. Als Anschlussformen stehen eine Vielzahl von Varianten zur Verfügung.

Siehe auch Seite 52.

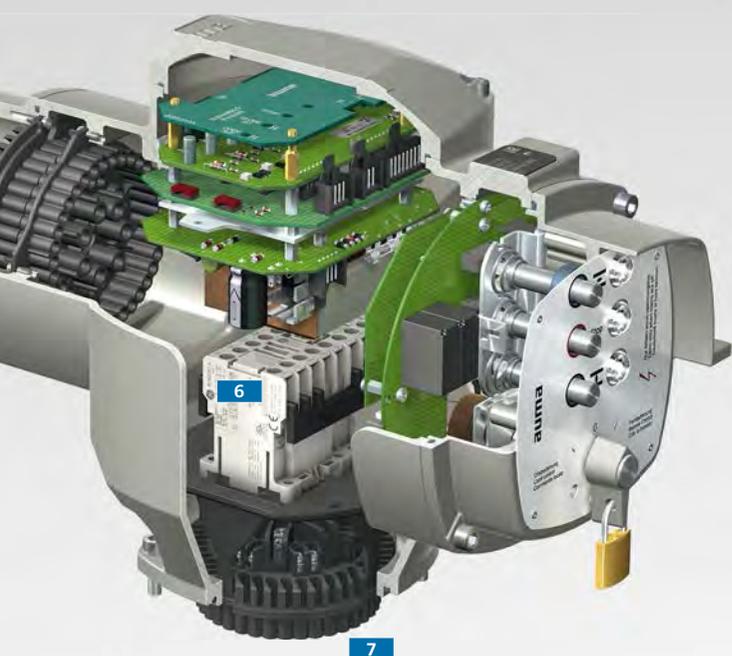
AC



AM



SA



### 5 Handrad

Handrad zur Notbetätigung bei Stromausfall. Zur Handradaktivierung und zur Betätigung des Handbetriebs sind nur geringe Kräfte erforderlich. Die selbsthemmende Wirkung des Antriebs bleibt auch im Handbetrieb erhalten.

Optionen:

- > Mikroschalter meldet das Aktivieren des Handbetriebs an die Steuerung
- > Abschließvorrichtung zur Verhinderung unautorisierter Bedienung
- > Handradverlängerung
- > Adapter für Schraubernotbetrieb
- > Kettenrad mit Fernumschaltung

Siehe auch Seite 60.



### Integrierte Steuerung

Stellantriebe mit integrierter Steuerung AM oder AC können sofort nach Herstellung der Stromversorgung über die Ortssteuerstelle elektrisch betätigt werden. Die Steuerung enthält Schaltgeräte, Netzteil und die Schnittstelle zum Leitsystem. Sie hat die Fähigkeit, Steuerbefehle und Rückmeldungen des Antriebs zu verarbeiten.

Die elektrische Verbindung zwischen integrierter Steuerung und Antrieb erfolgt durch eine schnell lösbare Steckverbindung.

Weitere Informationen zu den Steuerungen finden Sie auf den Seiten 20ff und 72ff.

### AM

Steuerung mit einfacher Logik zur Verarbeitung der Weg- und Drehmomentsignale und der Ansteuerbefehle AUF, HALT, ZU. Drei Meldeleuchten auf der Ortsteuerstelle signalisieren die Antriebszustände.

### AC

Mikroprozessor basierte Steuerung mit umfangreicher Funktionalität und einer konfigurierbaren Schnittstelle. Ein Grafik-Display zeigt die Antriebszustände in über 30 Sprachen an. In Verbindung mit der elektronischen Steuereinheit **3b** sind alle Einstellungen durchzuführen, ohne das Gehäuse zu öffnen. Die Programmierung erfolgt menügeführt direkt am Gerät oder drahtlos per Bluetooth über das AUMA CDT.

Die AC ist die ideale Steuerung für die anspruchsvolle Integration des Antriebs in komplexe Leitsysteme. Sie unterstützt Plant Asset Management.

Für das vorbeugende Wartungskonzept enthält die AC einen weiteren Sensor zur kontinuierlichen Temperaturmessung.



### 6 Schaltgeräte

Zum An- und Abschalten des Motors werden in der Standardausführung Wendeschütze eingesetzt. Bei hohen Schalthäufigkeiten bei Regelantrieben empfehlen wir den Einsatz von verschleißfreien Thyristor-Wendeeinheiten (siehe auch Seite 72).

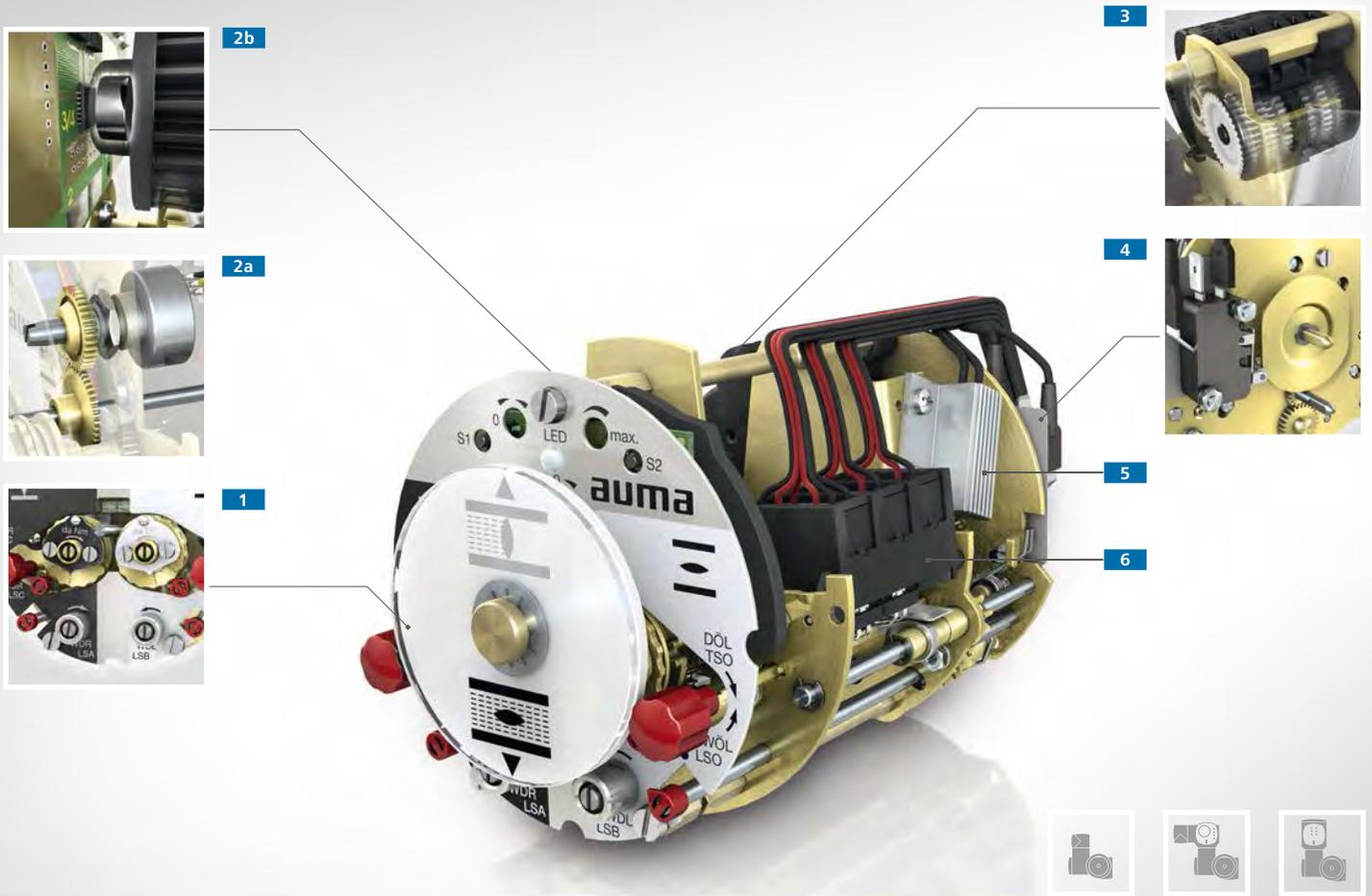
### 7 Steckbarer Elektroanschluss

Identisches Prinzip für alle Ausführungen ob mit oder ohne integrierter Steuerung. Die Verdrahtung bleibt bei Wartungsarbeiten erhalten, elektrische Verbindungen lassen sich schnell lösen und wiederherstellen.

Dadurch werden Stillstandszeiten minimiert und Verdrahtungsfehler beim Wiederanschluss vermieden (siehe auch Seiten 54 und 71).

Bei der AC befindet sich ein gut zugänglicher Sicherungshalter im Elektroanschluss, der die Kurzschlussicherungen für die Primärwicklung des Transformators enthält.





## ELEKTROMECHANISCHE STEUERINHEIT

Die Steuereinheit enthält die Sensorik zur automatischen Abschaltung des Antriebs bei Erreichen einer Endlage. Endlagen- und Drehmomenterfassung erfolgen bei dieser Variante mechanisch.

### 1 Weg- und Drehmomenteinstellung

Nach Abnehmen des Gehäusedeckels und Abziehen der mechanischen Stellungsanzeige sind alle Einstellelemente gut zugänglich (siehe auch Seite 68).

### 2 Stellungserfgeber

Mit dem Spannungssignal eines Potentiometers **2a** oder einem 4 – 20 mA Signal (EWG, RWG) kann die Armaturenstellung zum Leitsystem gemeldet werden (siehe auch Seite 69). Der EWG **2b** arbeitet berührungslos und ist dadurch nahezu verschleißfrei.

### 3 Untersetzungsgetriebe

Das Untersetzungsgetriebe wird benötigt, um den Armaturenhub auf den Erfassungsbereich des Stellungserfgebers und der mechanischen Stellungsanzeige zu reduzieren.

### 4 Blinkgeber zur Laufanzeige

Beim Durchfahren des Stellwegs betätigt die Segmentscheibe den Blinkgeber (siehe auch Seite 68).

### 5 Heizung

Die Heizung vermindert die Bildung von Kondensat im Schaltwerkraum (siehe auch Seite 71).

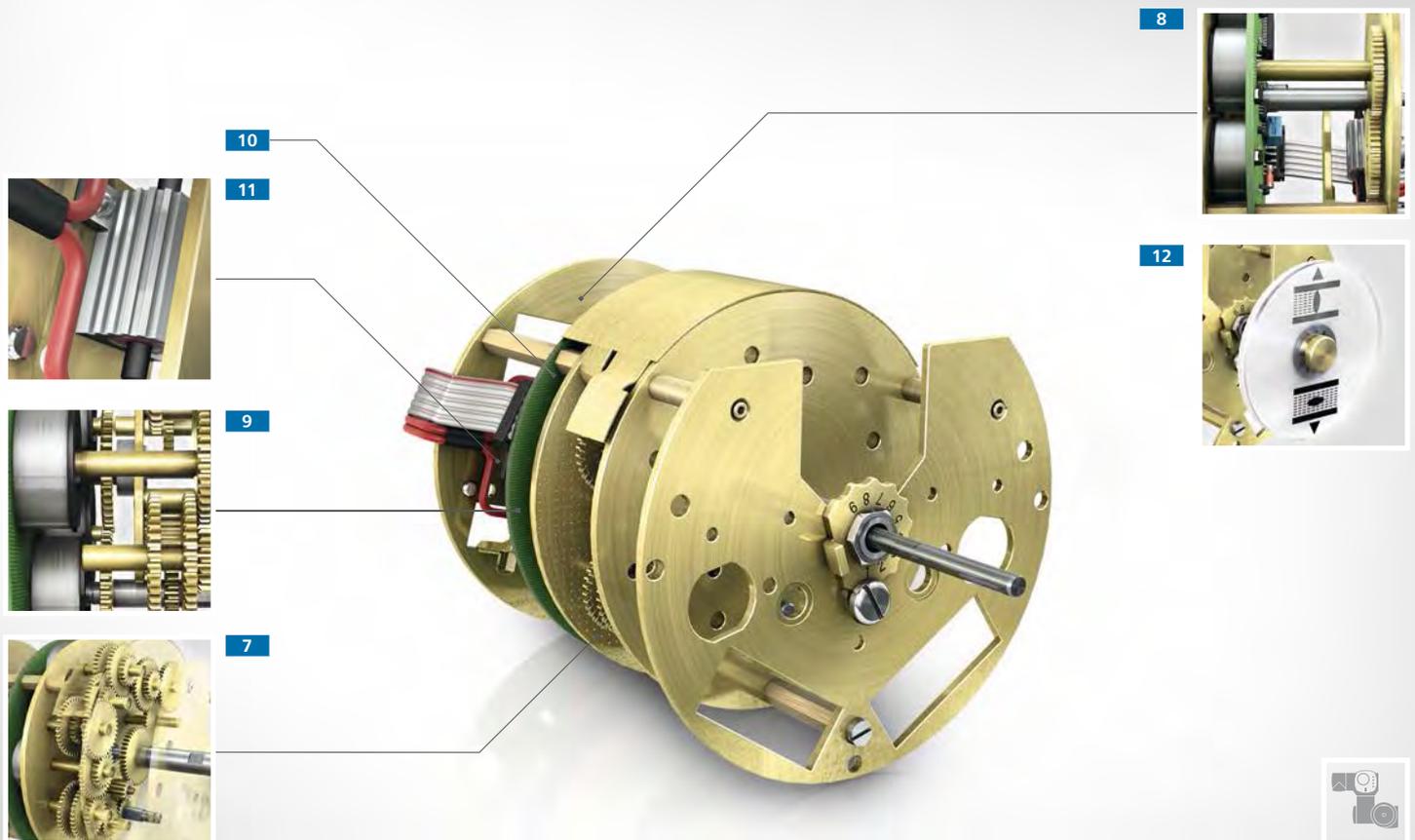
### 6 Weg- und Drehmomentschalter

Bei Erreichen einer Endlage oder wenn das Abschaltdrehmoment überschritten wird, wird der entsprechende Schalter betätigt.

In der Grundausführung gibt es je einen Wegschalter für die Endlagen AUF und ZU und einen Drehmomentschalter für die Fahrtrichtungen AUF und ZU (siehe auch Seite 68). Zum Schalten unterschiedlicher Potenziale können Tandemschalter mit zwei galvanisch getrennten Schaltkammern eingebaut werden.

### Zwischenstellungsschaltung

Optional kann für jede Fahrtrichtung ein Schaltwerk mit Zwischenstellungsschalter eingebaut sein, zum freien Setzen je eines weiteren Schaltpunkts für jede Fahrtrichtung.



## ELEKTRONISCHE STEUERINHEIT

**Non-Intrusive** - ohne Werkzeuge und ohne das Gerät zu öffnen - werden alle Einstellungen am Stellantrieb durchgeführt, wenn er mit der elektronischen Steuereinheit (MWG) und der integrierten Steuerung AC ausgestattet ist.

### 7 Absolutwertgeber Weg

Die Stellungen der Magnete in den vier Getriebestufen entsprechen der Armaturenstellung. Diese Art der Wegerfassung folgt Änderungen der Armaturenposition auch bei Spannungsausfall, eine Batteriepufferung ist nicht notwendig.

### 8 Absolutwertgeber Drehmoment

Die Stellung des Magnets entspricht dem am Armaturenflansch anstehenden Drehmoment.

### 9 Elektronische Erfassung von Weg und Drehmoment

Hall Sensoren tasten die Stellung der Magnete in den Absolutwertgebern der Weg- und Drehmomentenerfassung permanent ab. Die Elektronik erzeugt ein kontinuierliches Weg- und Drehmomentsignal. Das zugrundeliegende magnetische Funktionsprinzip ist robust und unempfindlich gegen Störeinflüsse.

Endlagen- und Drehmomenteinstellung werden in der elektronischen Steuereinheit gespeichert. Nach einem Austausch der Steuerung AC sind diese Einstellungen nach wie vor vorhanden und gültig.

### 10 Vibrations- und Temperatursensor

Auf der Elektronikplatine sitzen der Vibrationssensor und ein Temperatursensor zur kontinuierlichen Temperaturmessung. Die Daten werden mit den internen Diagnosefunktionen ausgewertet.

### 11 Heizung

Die Heizung vermindert die Bildung von Kondensat im Schaltwerkraum (siehe auch Seite 71).

### 12 Mechanische Stellungsanzeige

Die optionale Anzeigscheibe folgt der Armaturenstellung auch im spannungsfreien Zustand bei Handbetätigung des Antriebs.

### Schalter für SIL-Version (ohne Bild)

Wird die elektronische Steuereinheit in einem Stellantrieb in Ausführung SIL (siehe Seite 64) eingesetzt, werden zusätzliche Wegschalter in die Steuereinheit eingebaut.

Im Anforderungsfall der Sicherheitsfunktion, wird die Abschaltung des Motors bei Erreichen einer Endlage über diese Schalter ausgelöst.



SA



## ARMATURENANSCHLUSS



Die mechanische Schnittstelle zur Armatur ist genormt. Bei Drehantrieben entsprechen Flanschmaße und Anschlussformen der EN ISO 5210 oder DIN 3210.

### 1 Flansch und Hohlwelle

Die Hohlwelle überträgt das Drehmoment über die Innenverzahnung auf die Abtriebshülse. Entsprechend der Norm ist der Armaturenanschluss mit einem Zentrierrand versehen.

#### 1a Abtriebshülse mit Kerbverzahnung

Diese flexible Lösung erlaubt die Adaption an alle Anschlussformen. Für die Anschlussformen **B1, B2, B3 oder B4** erhält die Hülse entsprechende Bohrungen. Wird eine der nachfolgend beschriebenen Anschlussformen verwendet, bildet die Abtriebshülse das Verbindungsstück.

#### 1b Anschlussform A

Gewindebuchse für steigende, nichtdrehende Armaturenspindel. Der Anschlussflansch mit Gewindebuchse und Axiallagern bildet eine Einheit, die zur Aufnahme von Schubkräften geeignet ist.

#### 1c Anschlussform IB

Integrierte HGW Bauteile isolieren den Antrieb elektrisch von der Armatur. Wird eingesetzt bei Rohrleitungen mit kathodischem Korrosionsschutz. Das Drehmoment wird durch eine unter **1a** genannte Abtriebshülse auf die Armatur übertragen.

#### 1d Anschlussform AF

Wie Form A mit zusätzlicher Federlagerung der Gewindebuchse. Die Federlagerung nimmt dynamische Axialkräfte bei hohen Drehzahlen auf und gleicht temperaturbedingte Längenänderungen der Armaturenspindel aus.

#### Anschlussform AK (ohne Bild)

Wie Form A mit pendelnd gelagerter Gewindebuchse zum Ausgleich von Auslenkungen der Armaturenspindel. Entspricht in Erscheinungsbild und Dimensionen der Form AF.

#### 2 Lastmomentsperre LMS

Einzusetzen bei hohen Ansprüchen an Selbsthemmung, z.B. bei Antrieben mit hoher Drehzahl. Die Lastmomentsperre blockiert das Verstellen der Armaturen durch Krafteinwirkungen am Stellkörper. Dadurch kann auf Bremsmotoren verzichtet werden. Die Einheit wird zwischen Antrieb und Armatur montiert.



SQ

3



3



Bei Schwenkantrieben ist für die Verbindung zur Armatur die EN ISO 5211 maßgeblich. Entsprechend der Abtriebshülse bei den Drehantrieben SA gibt es bei den SQ Antrieben eine Kupplung mit einer Kerbverzahnung zur Übertragung des Drehmoments.

**3 Flansch und Abtriebswelle**

Die Abtriebswelle überträgt das Drehmoment über die Innenverzahnung auf die Kupplung. Der Flansch kann mit einem steckbaren Zentrierring nach EN ISO 5211 versehen werden.

**3a Kupplung ungebohrt**

Standardausführung. Die fertige Bearbeitung erfolgt beim Armaturenhersteller oder vor Ort am Einsatzort.

**3b Innenvierkant**

Nach EN ISO 5211 oder mit Sondermaßen nach Rücksprache mit AUMA.

**3c Innenzweiflach**

Nach EN ISO 5211 oder mit Sondermaßen nach Rücksprache mit AUMA.

**3d Bohrung mit Nut**

Die Bohrung nach EN ISO 5211 kann mit ein, zwei, drei oder vier Nuten versehen werden. Die Nuten entsprechen der DIN 6885 T1. Nuten mit Sondermaßen können nach Rücksprache im Werk angefertigt werden.

**Verlängerte Kupplung (ohne Bild)**

Für spezielle Armaturendesigns, zum Beispiel bei tief liegender Spindel oder wenn zwischen Getriebe und Armatur ein Zwischenflansch erforderlich ist.



## ELEKTROANSCHLUSS

Der steckbare Elektroanschluss ist ein wichtiger Baustein der Modularität. Er bildet eine separate Einheit. Die verschiedenen Anschlussstypen sind über die Baureihengrenzen hinaus kompatibel und können für Antriebe mit oder ohne integrierter Steuerung eingesetzt werden.

Die Verdrahtung bleibt bei Wartungsarbeiten erhalten, elektrische Verbindungen lassen sich schnell lösen und wiederherstellen. Dadurch werden Stillstandszeiten minimiert und Verdrahtungsfehler beim Wiederanschluss vermieden.

### 1 AUMA Rundsteckverbinder

Grundbaustein aller Anschlussstypen ist der 50-polige AUMA Rundsteckverbinder. Eine Codierung verhindert ein falsches Zusammenstecken. Der AUMA Rundsteckverbinder bildet auch die elektrische Verbindung zwischen Stellantrieb und integrierter Steuerung. Die Steuerung kann schnell vom Antrieb abgenommen und genauso schnell wieder aufgesetzt werden.

### 2 Deckel für Elektroanschluss S

Mit drei Kabeleinführungen.

### 3 Deckel für Elektroanschluss SH

Mit zusätzlichen Kabeleinführungen, bietet 75 % mehr Volumen als die Standardausführung.

### 4 Zwischenrahmen DS zur doppelten Abdichtung

Bewahrt die Schutzart auch bei abgenommenem Elektroanschluss und verhindert das Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit in das Geräteinnere. Kann mit jedem Elektroanschlussstyp kombiniert werden und ist einfach nachrüstbar.



Erfolgt die Kommunikation per paralleler Signalübertragung, ist die AC mit einem der bisher beschriebenen Elektroanschlüssen ausgestattet. Wird die Feldbus Technologie eingesetzt, werden spezielle Anschlüsse verwendet. Sie sind wie alle anderen Anschlussarten steckbar.

#### 5 Feldbusanschluss SD

Zum einfachen Anschluss der Feldbusleitungen ist eine Anschlussplatine integriert. Die Feldbus Kommunikation wird auch bei abgezogenem Anschluss nicht unterbrochen. Der Anschluss verfügt über feldbuspezifische Eigenschaften, beispielsweise sind bei Profibus hier die Abschlusswiderstände integriert.

#### 6 Feldbusanschluss SDE mit LWL-Kopplern

Zum direkten Anschluss von Lichtwellenleitern an die Steuerung AC. Im Aufbau vergleichbar zum SD Anschluss 5 aber mit größerem Durchmesser, um die vorgeschriebenen LWL Biegeradien sicher einzuhalten. Das LWL-Modul enthält Diagnosefunktionen, um die Güte der Lichtwellenleiterstrecke zu überwachen.

Durch die Kombination eines Drehantriebs SA mit einem Schwenkgetriebe GS entsteht ein Schwenkantrieb. Auf diese Weise lassen sich große Ausgangsdrehmomente erzielen, wie sie zur Automatisierung von Klappen und Hähnen mit großen Nennweiten und/oder hohen Drücken erforderlich sind.

Der Drehmomentbereich dieser Gerätekombinationen reicht bis 675 000 Nm.

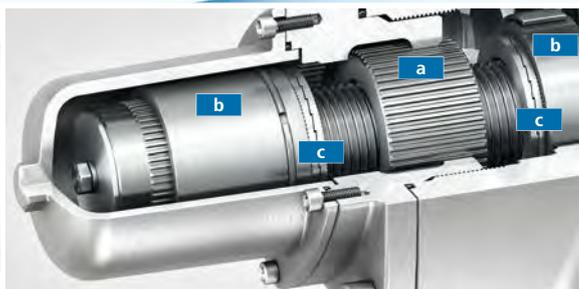
## 1 Endanschläge

Die Endanschläge begrenzen den Schwenkwinkel und ermöglichen bei Handbetätigung das präzise Positionieren der Armatur in die Endlagen, wenn die Armatur über keine eigenen Endanschläge verfügt. Im Motorbetrieb erfolgt die Abschaltung über den aufgebauten Drehantrieb SA, die Endanschläge im Getriebe werden dann nicht angefahren.

Bei der AUMA Konstruktion läuft eine Anschlagmutter **a** beim Durchfahren des Stellwegs zwischen den beiden Endanschlägen **b** hin und her. Die Vorteile dieser Konstruktion:

- > Nur die vergleichsweise geringen Eingangsmomente wirken auf die Endanschläge.
- > Überhöhte Eingangsmomente wirken nicht auf das Gehäuse. Selbst bei einem Bruch der Endanschläge bleibt das Getriebe äußerlich intakt und kann noch betätigt werden.

Durch eine patentierte Konstruktion, bestehend aus je zwei Sicherheitskeilscheiben **c** pro Endanschlag, wird das Festfahren der Anschlagmutter am Anschlag verhindert. Das zum Lösen notwendige Moment beträgt nur ca. 60 % des Moments, mit dem der Endanschlag angefahren wurde.

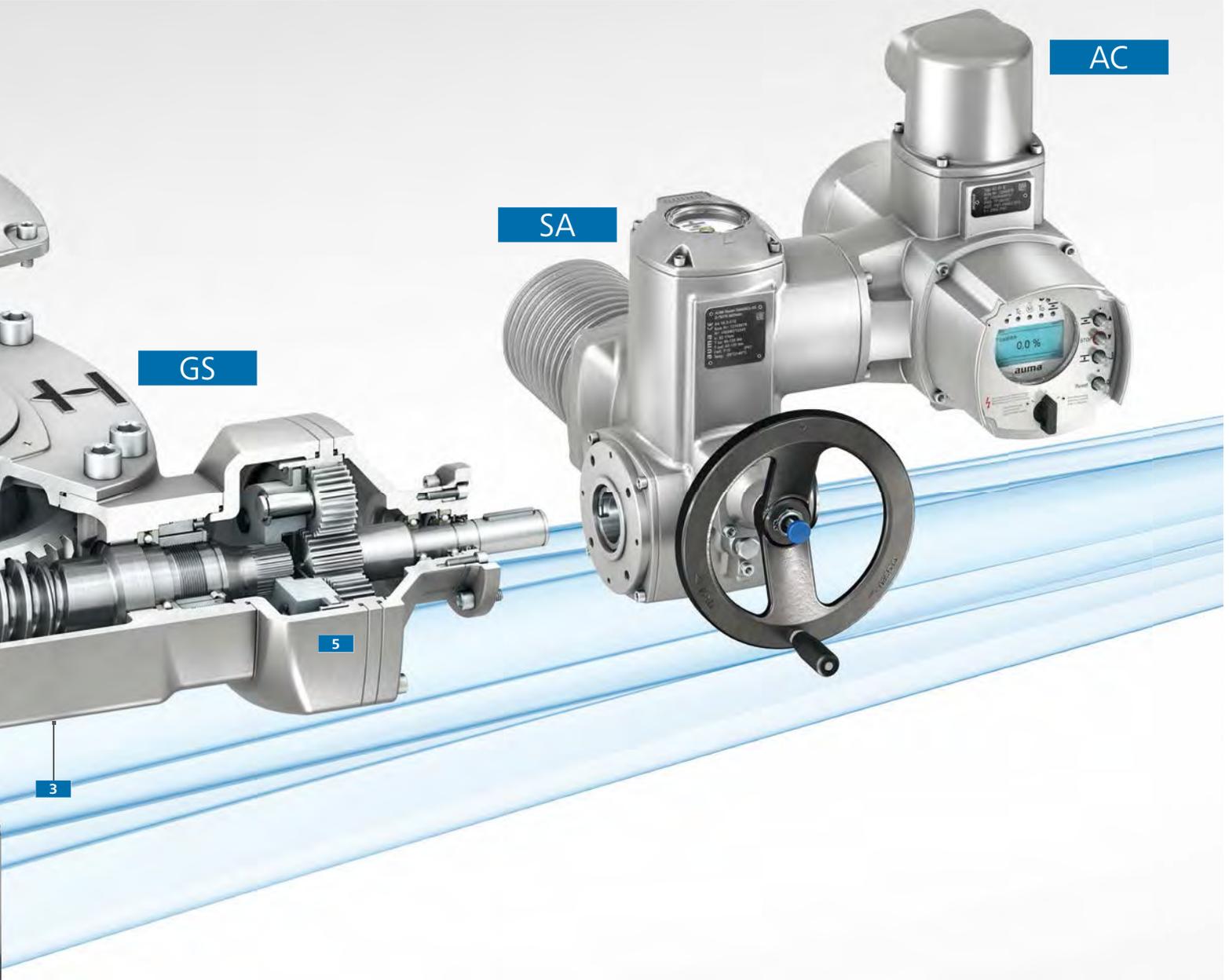


## 2 Schneckenrad und Schneckenwelle

Sie bilden die Kernkomponenten des Getriebes. Die Konstruktion erlaubt hohe Untersetzungen in einer Stufe und wirkt gleichzeitig selbsthemmend, d.h. sie verhindert die Veränderung der Armaturenstellung durch Krafteinwirkungen am Armaturenstellkörper.

## 3 Armaturenanschlussflansch

Ausgeführt nach EN ISO 5211.



#### 4 Kupplung

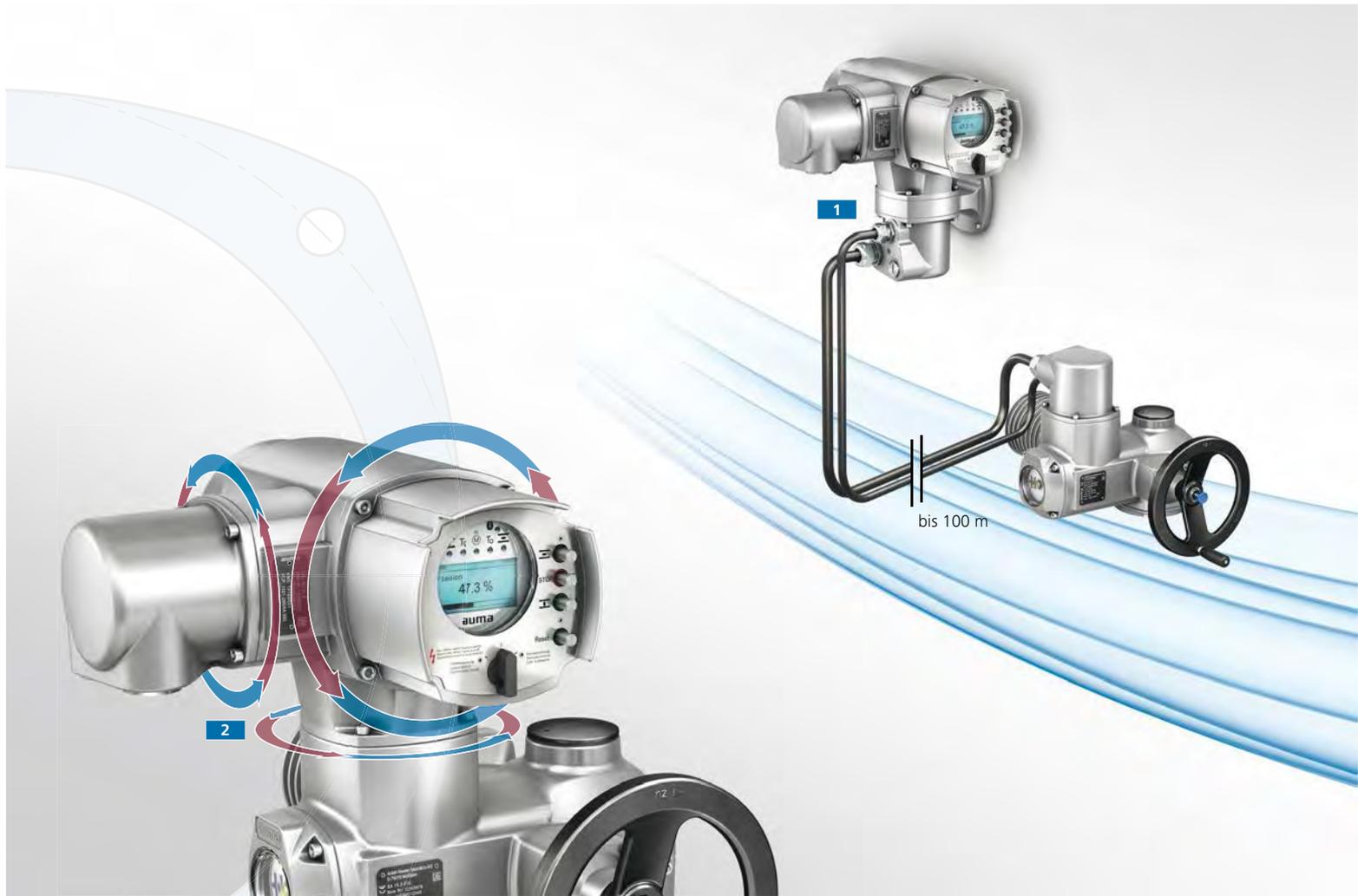
Die separate Kupplung vereinfacht die Montage des Getriebes auf die Armatur. Auf Wunsch wird sie mit einer passenden Bohrung für die Armaturenwelle geliefert (siehe auch Seite 53). Die gebohrte Kupplung wird auf die Armaturenwelle gesteckt und gegen axiale Verschiebung gesichert. Anschließend kann das Getriebe auf den Armaturenflansch montiert werden.

#### 5 Vorgelege

Mit Hilfe dieser Planeten- oder Stirnradstufen lässt sich das erforderliche Eingangsmoment reduzieren.

#### 6 Zeigerdeckel

Der große Zeigerdeckel lässt bereits aus größerer Entfernung die Armaturenstellung erkennen. Er folgt kontinuierlich der Armaturenbewegung und dient somit auch als Laufanzeige. Für hohe Anforderungen an die Schutzart, z.B. bei Erdbau, wird der Zeigerdeckel durch einen Schutzdeckel **6a** ersetzt.



## BESONDERE UMSTÄNDE - ANPASSUNG AN DIE EINBAUSITUATION

Einer von vielen Vorteilen des modularen Konzepts ist die Möglichkeit, in vielfältiger Weise die Gerätekonfiguration auch nachträglich an die Verhältnisse vor Ort anzupassen.

### 1 Wandhalter

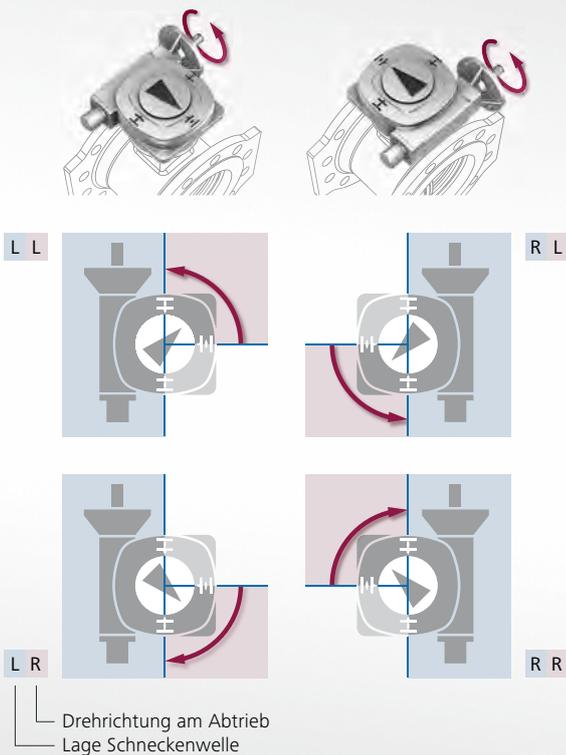
Bei erschwelter Zugänglichkeit der Antriebe, starken Vibrationen oder hohen Umgebungstemperaturen im Bereich der Armatur kann die Steuerung mit den Bedienelementen getrennt vom Antrieb auf einen Wandhalter montiert werden. Die Leitungslänge zwischen Antrieb und Steuerung kann bis zu 100 m betragen. Der Wandhalter kann jederzeit nachgerüstet werden.

### 2 Anpassung der Gerätegeometrie

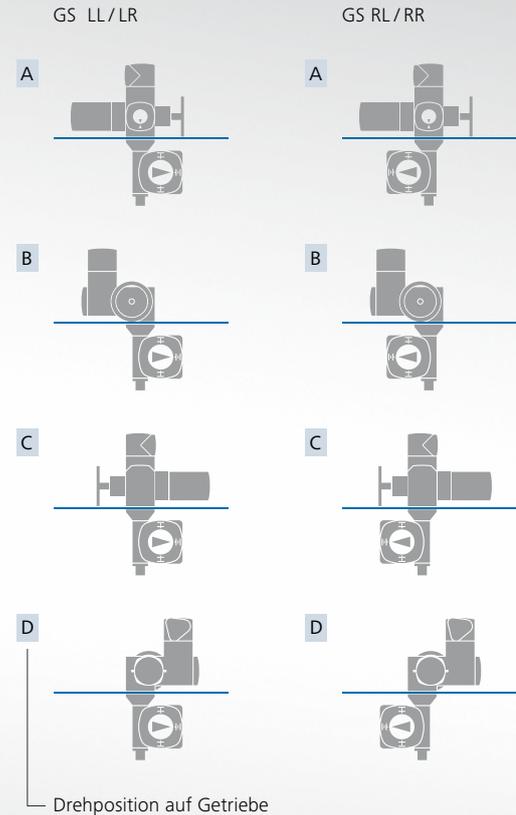
Kein Display muss auf dem Kopf stehen, kein Bedienelement muss unzugänglich montiert sein und keine Kabelverschraubung in die ungünstigste Richtung zeigen. Die optimale Positionierung lässt sich schnell einrichten.

Die Steuerung auf dem Antrieb, die Ortssteuerstelle an der Steuerung und der Elektroanschluss können in vier, um je 90° gedrehte Positionen montiert werden. Die Steckverbindungen erlauben die einfache Änderung der Montageposition vor Ort.

### 3 Varianten Schwenkgetriebe GS



### 4 Montagepositionen Antrieb am Getriebe



### 3 Varianten Schwenkgetriebe GS

Die vier Varianten erweitern die Möglichkeiten zur Anpassung an die Einbausituation. Dies betrifft die Anordnung von Schneckenwelle zu Schneckenrad und die Drehrichtung am Abtrieb bezogen auf eine rechtsdrehende Eingangswelle.

- > **LL:** Schneckenwelle links vom Schneckenrad, linksdrehend am Abtrieb
- > **LR:** Schneckenwelle links vom Schneckenrad, rechtsdrehend am Abtrieb
- > **RL:** Schneckenwelle rechts vom Schneckenrad, linksdrehend am Abtrieb
- > **RR:** Schneckenwelle rechts vom Schneckenrad, rechtsdrehend am Abtrieb

### 4 Montagepositionen Antrieb am Getriebe

Die Gerätegeometrie kann nicht nur wie unter **2** beschrieben innerhalb der Antriebe verändert werden. Werden AUMA Antriebe zusammen mit einem Getriebe bestellt, so können beide Komponenten in vier, um je 90° gedrehte Positionen montiert werden. Die Positionen sind mit den Buchstaben A – D gekennzeichnet, die gewünschte Position kann bei der Bestellung angegeben werden.

Die nachträgliche Änderung vor Ort ist problemlos möglich. Dies gilt für alle AUMA Dreh-, Schwenk- und Hebelgetriebe.

Die Montagepositionen sind beispielhaft für eine Kombination aus Drehantrieb SA mit den Varianten der Schwenkgetriebe GS dargestellt. Für alle Getriebetypen gibt es separate Dokumente zur Beschreibung der Montagepositionen.

Nicht immer sind Stellantriebe gut zugänglich. Es gibt Einsatzfälle mit ganz speziellen Herausforderungen.

Einige der Aufgabenstellungen und deren AUMA Lösung sind hier beschrieben.

## 1 Betätigungselemente für den Handbetrieb

### 1a Handradverlängerung

Zum Absetzen des Handrads



### 1b Adapter für Schraubernotbetrieb

Zur Nothandbetätigung per Schrauber.



### 1c Unterflurausführung mit Schrauberaufsatz

Aktivierung über Schraubervierkant.



### 1d Kettenrad mit Fernumschaltung

Aktivierung über Zugseil, Lieferung ohne Kette.



## BESONDERE UMSTÄNDE - ANPASSUNG AN DIE EINBAUSITUATION



Die Beispiele zeigen, wie die vorgestellten Elemente eingesetzt werden können.

## 2 Einbau im Schacht

Überflutbarkeit und Zugänglichkeit der Bedienelemente, je nach Gewichtung dieser Faktoren ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Installation.

### 2a Flursäule

Das Schneckengetriebe GS ist auf der Armatur montiert, der Drehantrieb bequem zugänglich auf einer AUMA Flursäule. Die Kraftübertragung zwischen Antrieb und Getriebe erfolgt über eine Kardanwelle.

### 2b Unterflurausführung mit Schrauberaufsatz

Das Schwenkgetriebe GS ist auf der Armatur montiert, der Drehantrieb ist vom Getriebe getrennt. Um Antriebs- und Getriebeflansch in eine Flucht zu bringen, wird ein Kegelradgetriebe GK eingesetzt. Die Notbetätigung erfolgt vom Schachtdeckel aus. Dazu ist der Antrieb mit einer Unterflurausführung ausgestattet, deren Ende als Vierkant für Schrauberbetrieb ausgeführt ist. Durch Druck auf den Schraubervierkant wird der Nothandbetrieb aktiviert.

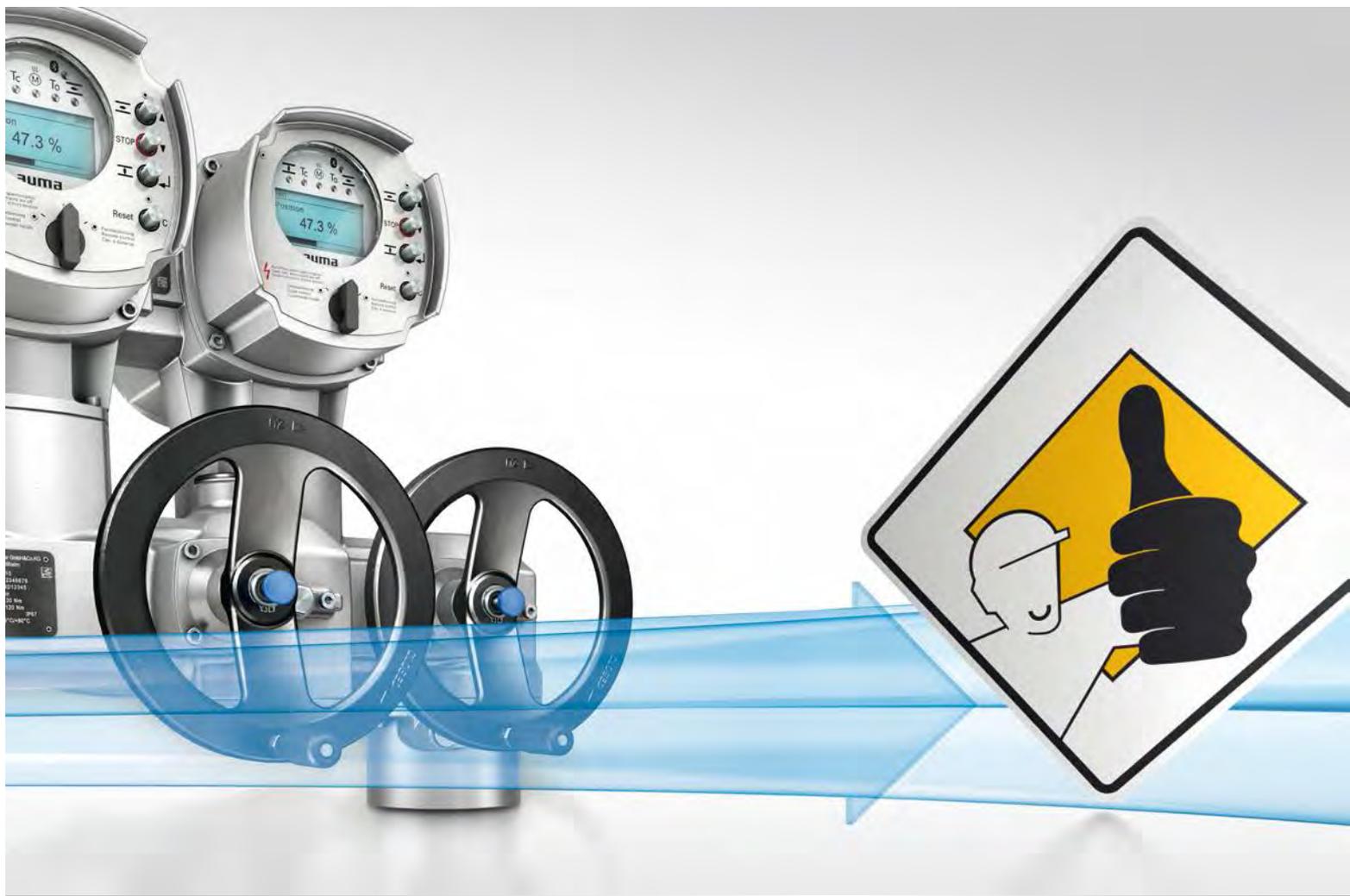
## 3 Synchronbetätigung Doppelspindelschieber

Hier kommt es darauf an, die beiden Spindeln synchron zu betätigen, um ein Verkanten des Schiebers zu verhindern. Die Lösung: Für jede Spindel je ein Kegelradgetriebe GK **3b**, die beide von einem Drehantrieb SA **3a** angetrieben werden. Im Beispiel ist der Antrieb an ein Getriebe direkt angebaut, die Übertragung des Drehmoments zum zweiten Getriebe erfolgt über eine Welle. Die Handradverlängerung **3c** erleichtert die Nothandbetätigung.

## 4 Nothandbetätigung an einem Wehr

Wehre sind typische Beispiele für spezielle Einbausituationen. Die Antriebe können schwer zugänglich montiert sein. Mit der Kettenradlösung samt zugehöriger Umschaltfunktion kann die Nothandbetätigung auch unter solchen Umständen gut durchgeführt werden.





## SCHUTZ FÜR DIE ARMATUR, SCHUTZ IM BETRIEB

AUMA Stellantriebe entsprechen weltweit geltenden Sicherheitsstandards. Sie verfügen über eine Vielzahl von Funktionen, um den Betrieb sicherzustellen und die Armaturen zu schützen.

### **Drehrichtungskorrektur**

Die automatische Drehrichtungskorrektur bei falscher Phasenfolge ist in die integrierten Steuerungen eingebaut. Werden beim Anschluss der Drehstromversorgung die Phasen vertauscht, fährt der Antrieb bei einem entsprechenden Fahrbefehl dennoch in die richtige Richtung.

### **Überlastschutz der Armatur**

Tritt während einer Fahrt ein nicht betriebsgerechtes hohes Drehmoment auf, wird der Antrieb über die Steuerung abgeschaltet.

### **Schutzrohr für steigende Armaturenspindel**

Das Schutzrohr umschließt eine steigende Armaturenspindel, schützt diese somit vor Verschmutzung und das Bedienpersonal vor Verletzung.



Nicht immer werden AUMA Stellantriebe in Gebäuden oder auf Firmengeländen installiert, sondern sind frei zugänglich. Die AUMA Produktpalette enthält eine Reihe von Optionen, mit denen sich die nicht autorisierte Betätigung der Antriebe vermeiden lässt.

**1 Handrad-Abschließvorrichtung**

Das Umschalten auf Handbetrieb kann mit einer Abschließvorrichtung verhindert werden

**1a** . Umgekehrt ist es auch möglich, bei aktiviertem Handbetrieb die automatische Umschaltung auf Motorbetrieb zu verhindern **1b** .

**2 Fernfreigabe Ortssteuerstelle AC**

Die elektrische Betätigung des Antriebs über die Ortssteuerstelle ist ohne Freigabesignal aus der Leitwarte nicht möglich.

**3 Abschließbarer Wahlschalter**

Der Schalter zur Wahl der Befehlsstelle kann in jeder der drei Positionen ORT, AUS und FERN gesichert werden.

**4 Abschließbarer Schutzdeckel**

Schützt alle Bedienelemente vor mutwilliger Beschädigung und vor unautorisierter Bedienung.

**5 Geschützte Bluetooth Verbindung AC**

Um per Laptop oder PDA Verbindung zu einem Antrieb mit integrierter Steuerung AC aufnehmen zu können, muss ein Passwort angegeben werden.

**Passwortschutz Geräteparameter AC**

Die Geräteparameter können erst nach Eingabe eines Passworts geändert werden.

Funktionale Sicherheit und SIL sind Stichworte, die im Zusammenhang mit der Sicherheit von technischen Anlagen immer häufiger fallen – nicht zuletzt durch das Inkrafttreten neuer internationaler Normen.

Auch AUMA Stellantriebe werden in sicherheitskritischen Anwendungen eingesetzt und tragen zum sicheren Betrieb technischer Anlagen bei. Deshalb ist funktionale Sicherheit für AUMA ein zentrales Thema.

## Zertifizierung

AUMA Stellantriebe sind mit der Stellantriebs-Steuerung AC in Ausführung SIL mit den Sicherheitsfunktionen "Emergency Shut Down (ESD)" und "Safe Stop" für sicherheitsrelevante Applikationen bis SIL 3 geeignet.



## FUNKTIONALE SICHERHEIT - SIL



### Sicherheits-Integritätslevel (SIL)

In der IEC 61508 sind 4 Sicherheitsstufen definiert. Je nach Risiko wird für das sicherheitsbezogene System eine der vier „Safety Integrity Level“ gefordert. Jeder Stufe ist eine maximal zulässige Ausfallwahrscheinlichkeit zugeordnet. SIL 4 stellt die höchste Stufe dar, SIL 1 die niedrigste und somit die höchste Ausfallwahrscheinlichkeit.

Dabei ist zu beachten, dass ein Sicherheits-Integritätslevel eine Eigenschaft eines sicherheitstechnischen Systems (SIS) und nicht die einer Einzelkomponente ist. Typischerweise besteht ein sicherheitstechnisches System aus folgenden Komponenten:

- > Sensor **1**
- > Steuerung (Sicherheits-SPS) **2**
- > Antrieb **3**
- > Armatur **4**

Die AC .2 ist die ideale Steuerung für anspruchsvolle Regelaufgaben, wenn Kommunikation per Feldbus gefordert ist oder der Stellantrieb Diagnoseinformationen zur Optimierung der Betriebsparameter bereitstellen soll.

Um diese Funktionen auch für SIL 2 und SIL 3 Anwendungen nutzbar zu machen, hat AUMA ein spezielles SIL-Modul für die AC .2 entwickelt.

**Das SIL-Modul**

Beim SIL-Modul handelt es sich um eine zusätzliche Elektronikeinheit, die für die Ausführung von Sicherheitsfunktionen zuständig ist. Dieses SIL-Modul wird in der integrierten Steuerung AC .2 eingesetzt.

Wird in einem Notfall eine Sicherheitsfunktion angefordert, wird die Standardlogik der AC .2 umgangen und die Sicherheitsfunktion über das SIL-Modul ausgeführt.

Auf dem SIL-Modul werden nur vergleichsweise einfache Bauelemente wie Transistoren, Widerstände und Kondensatoren eingesetzt, deren Ausfallverhalten vollständig bekannt sind. Die ermittelten Sicherheitskennzahlen erlauben den Einsatz in SIL 2 und, in redundanter Ausführung (1oo2, "one out of two"), in SIL 3 Anwendungen.

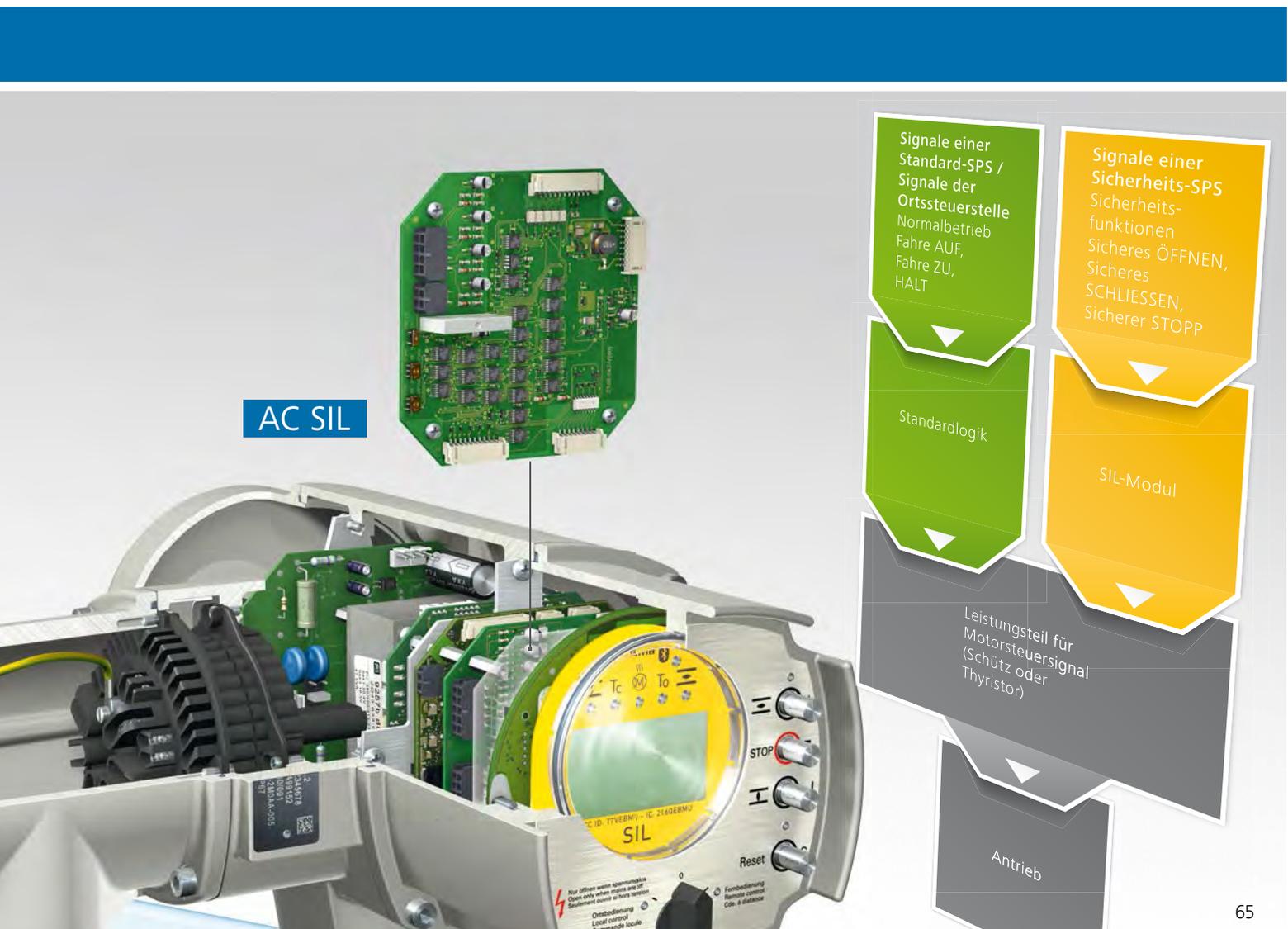
**Vorrang für die Sicherheitsfunktion**

Ein System mit einer AC .2 in Ausführung SIL vereint die Funktionen von zwei Steuerungen. Zum einen können die Standardfunktionen der AC .2 für den „Normalbetrieb“ verwendet werden. Zum anderen werden über das integrierte SIL-Modul die Sicherheitsfunktionen ausgeführt.

Die Sicherheitsfunktionen haben dabei immer Vorrang vor dem Normalbetrieb. Dies wird dadurch gewährleistet, dass bei Anforderung einer Sicherheitsfunktion die Standardlogik der Steuerung durch eine Bypass-Schaltung umgangen wird.

**Weitere Informationen**

Ausführliche Informationen zum Thema SIL finden Sie in der separaten Broschüre "Funktionale Sicherheit - SIL".



# DREHANTRIEBE SA UND SCHWENKANTRIEBE SQ

## DREHANTRIEBE FÜR STEUERBETRIEB SA

Die folgenden Daten gelten für Antriebe mit Drehstrommotoren, die in der Betriebsart S2 - 15 min/Klassen A und B nach EN 15714-2 betrieben werden. Detaillierte Angaben zu anderen Motortypen und Betriebsarten finden Sie in separaten technischen und elektrischen Datenblättern.

Typ	Drehzahlen bei 50 Hz <sup>1</sup>	Einstellbereich Abschalt Drehmoment	Schalthäufigkeit Anläufe max.	Armaturenanschlussflansch	
	[1/min]	[Nm]		EN ISO 5210	DIN 3210
SA 07.2	4 – 180	10 – 30	60	F07 oder F10	G0
SA 07.6	4 – 180	20 – 60	60	F07 oder F10	G0
SA 10.2	4 – 180	40 – 120	60	F10	G0
SA 14.2	4 – 180	100 – 250	60	F14	G1/2
SA 14.6	4 – 180	200 – 500	60	F14	G1/2
SA 16.2	4 – 180	400 – 1 000	60	F16	G3
SA 25.1	4 – 90	630 – 2 000	40	F25	G4
SA 30.1	4 – 90	1 250 – 4 000	40	F30	G5
SA 35.1	4 – 45	2 500 – 8 000	30	F35	G6
SA 40.1	4 – 32	5 000 – 16 000	20	F40	G7
SA 48.1	4 – 16	10 000 – 32 000	20	F48	–

## DREHANTRIEBE FÜR REGELBETRIEB SAR

Die folgenden Daten gelten für Antriebe mit Drehstrommotoren, die in der Betriebsart S4 - 25 %/Klasse C nach EN 15714-2 betrieben werden. Detaillierte Angaben zu anderen Motortypen und Betriebsarten finden Sie in separaten technischen und elektrischen Datenblättern.

Typ	Drehzahlen bei 50 Hz <sup>1</sup>	Einstellbereich Abschalt Drehmoment	Maximales Drehmoment im Regelbetrieb	Schalthäufigkeit Anläufe max. <sup>2</sup>	Armaturenanschlussflansch	
	[1/min]	[Nm]	[Nm]		EN ISO 5210	DIN 3210
SAR 07.2	4 – 90	15 – 30	15	1 500	F07 oder F10	G0
SAR 07.6	4 – 90	30 – 60	30	1 500	F07 oder F10	G0
SAR 10.2	4 – 90	60 – 120	60	1 500	F10	G0
SAR 14.2	4 – 90	120 – 250	120	1 200	F14	G1/2
SAR 14.6	4 – 90	250 – 500	200	1 200	F14	G1/2
SAR 16.2	4 – 90	500 – 1 000	400	900	F16	G3
SAR 25.1	4 – 11	1 000 – 2 000	800	300	F25	G4
SAR 30.1	4 – 11	2 000 – 4 000	1 600	300	F30	G5

## SCHWENKANTRIEBE FÜR STEUERBETRIEB SQ

Die folgenden Daten gelten für Antriebe mit Drehstrommotoren, die in der Betriebsart S2 - 15 min/Klassen A und B nach EN 15714-2 betrieben werden. Detaillierte Angaben zu anderen Motortypen und Betriebsarten finden Sie in separaten technischen und elektrischen Datenblättern.

Typ	Stellzeiten bei 50 Hz <sup>1</sup>	Einstellbereich Abschalt Drehmoment	Schalthäufigkeit Anläufe max.	Armaturenanschlussflansch	
	[s]			[Nm]	[1/h]
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150	60	F05/F07	F07, F10
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300	60	F05/F07	F07, F10
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600	60	F10	F12
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200	60	F12	F10, F14, F16
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2 400	60	F14	F16

## SCHWENKANTRIEBE FÜR REGELBETRIEB SQR

Die folgenden Daten gelten für Antriebe mit Drehstrommotoren, die in der Betriebsart S4 - 25 %/Klasse C nach EN 15714-2 betrieben werden. Detaillierte Angaben zu anderen Motortypen und Betriebsarten finden Sie in separaten technischen und elektrischen Datenblättern.

Typ	Stellzeiten bei 50 Hz <sup>1</sup>	Einstellbereich Abschalt Drehmoment	Maximales Drehmoment im Regelbetrieb	Schalthäufigkeit Anläufe max.	Armaturenanschlussflansch	
	[s]		[Nm]		[Nm]	[1/h]
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150	1 500	F05/F07	F07, F10
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300	1 500	F10	F12
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600	1 500	F12	F10, F14, F16
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200	1 500	F14	F16

## SCHWENKWINKELBEREICHE

Innerhalb der angegebenen Bereiche ist der Schwenkwinkel stufenlos einstellbar.

	Schwenkwinkelbereich
Standard	75° – 105°
Option	15° – 45°; 45° – 75°; 105° – 135°; 135° – 165°; 165° – 195°; 195° – 225°

## LEBENSDAUER DREH- UND SCHWENKANTRIEBE

AUMA Dreh- und Schwenkantriebe der Baureihen SA und SQ übertreffen die Lebensdaueranforderungen der EN 15714-2. Detaillierte Informationen erhalten Sie auf Anfrage.

<sup>1</sup> feste Drehzahlen bzw. Stellzeiten abgestuft mit dem Faktor 1,4

<sup>2</sup> bei den angegebenen höheren Drehzahlen ist die maximal zulässige Schalthäufigkeit geringer, siehe technische Datenblätter.

## STEUEREINHEIT

### Einstellbereiche der Wegschaltung bei SA und SAR

Die Steuereinheit erfasst bei den Drehantrieben die Anzahl der Umdrehungen pro Hub. Es gibt zwei Ausführungen für verschiedene Bereiche.

	Umdrehungen pro Hub	
	elektromechanische Steuereinheit	elektronische Steuereinheit
Standard	2 – 500	1 – 500
Option	2 – 5 000	10 – 5 000

## ELEKTRONISCHE STEUEREINHEIT

Bei Verwendung der elektronischen Steuereinheit werden das Erreichen einer Endlage, die Armaturenstellung, das Drehmoment, die Temperatur in der Einheit und Vibrationen digital erfasst und zur integrierten Steuerung AC übertragen. Die AC verarbeitet alle diese Signale intern und stellt entsprechende Meldungen über die jeweilige Kommunikationsschnittstelle bereit.

Die Wandlung der mechanischen Größen in elektronische Signale erfolgt berührungslos und somit verschleißarm. Die elektronische Steuereinheit ist die Voraussetzung für die Non-Intrusive Einstellung des Stellantriebs.

## ELEKTROMECHANISCHE STEUEREINHEIT

Die binären und analogen Signale der elektromechanischen Steuereinheit werden bei Verwendung einer integrierten Steuerung AM oder AC intern verarbeitet. Bei Antrieben ohne integrierte Steuerung werden die Signale über den Elektroanschluss nach außen geführt. In diesem Fall werden die folgenden technischen Daten der Schalter und Ferngeber benötigt.

### Weg-/Drehmomentschalter

Ausführungen		
	Anwendung/Beschreibung	Kontaktart
Einfachschalter	Standard	Ein Öffner und ein Schließer (1 NC und 1 NO)
Tandemschalter (Option)	Zum Schalten von zwei unterschiedlichen Potenzialen. Die Schalter enthalten in einem Gehäuse zwei Kontaktkammern mit galvanisch getrennten Schaltgliedern, wobei ein Schalter für die Signalisierung voreilend ist.	Zwei Öffner und zwei Schließer (2 NC und 2 NO)
Dreifachschalter (Option)	Zum Schalten von drei unterschiedlichen Potenzialen. Diese Ausführung besteht aus einem Einfach- und einem Tandemschalter.	Drei Öffner und drei Schließer (3 NC und 3 NO)

Schaltleistungen	
Versilberte Kontakte	
U min.	24 V AC/DC
U max.	250 V AC/DC
I min.	20 mA
I max. Wechselstrom	5 A bei 250 V (ohmsche Last) 3 A bei 250 V (induktive Last, $\cos \varphi = 0,6$ )
I max. Gleichstrom	0,4 A bei 250 V (ohmsche Last) 0,03 A bei 250 V (induktive Last, $L/R = 3 \mu s$ ) 7 A bei 30 V (ohmsche Last) 5 A bei 30 V (induktive Last, $L/R = 3 \mu s$ )

Schaltleistungen	
Vergoldete Kontakte (Option)	
U min.	5 V
U max.	50 V
I min.	4 mA
I max.	400 mA

Schalter - sonstige Merkmale	
Betätigung	Flachhebel
Kontaktelement	Sprungschaltglied (Doppelunterbrechung)

### Blinkgeber zur Laufanzeige

Schaltleistungen	
Versilberte Kontakte	
U min.	10 V AC/DC
U max.	250 V AC/DC
I max. Wechselstrom	3 A bei 250 V (ohmsche Last) 2 A bei 250 V (induktive Last, $\cos \varphi \approx 0,8$ )
I max. Gleichstrom	0,25 A bei 250 V (ohmsche Last)

Blinkgeber - sonstige Merkmale	
Betätigung	Rollenbetätiger
Kontaktelement	Sprungkontakt
Kontaktart	Wechsler

## ELEKTROMECHANISCHE STEUERINHEIT (FORTSETZUNG)

### Stellungsferngeber

Präzisionspotentiometer für AUF-ZU Betrieb		
	einfach	Tandem
Linearität	≤ 1 %	
Leistung	1,5 W	
Widerstand (Standard)	0,2 kΩ	0,2/0,2 kΩ
Widerstand (Option) weitere Varianten auf Anfrage	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
Schleiferstrom max.	30 mA	
Lebensdauer	100 000 Zyklen	

Präzisions-Leitschichtpotentiometer für Regelbetrieb		
	einfach	Tandem
Linearität	≤ 1 %	
Leistung	0,5 W	
Widerstand weitere Varianten auf Anfrage	1,0 kΩ oder 5,0 kΩ	1,0/5,0 kΩ oder 5,0/5,0 kΩ
Schleiferstrom max.	0,1 mA	
Lebensdauer	5 Mio. Zyklen	
Max. Umgebungstemperatur <sup>1</sup>	+90 °C	

Elektronischer Stellungsgeber EWG		
	2-Leiter	3-/4-Leiter
Ausgangssignal	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Spannungsversorgung	24 V DC (18 – 32 V)	
Max. Umgebungstemperatur <sup>1</sup>	+80 °C (Standard)/+90 °C (Option)	

Elektronischer Stellungsferrgeber RWG		
	2-Leiter	3-/4-Leiter
Ausgangssignal	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Spannungsversorgung	14 V DC + (I x R <sub>g</sub> ), max. 30 V	24 V DC (18 – 32 V)

## HANDRADAKTIVIERUNG

Schaltleistungen des Mikroschalters zur Signalisierung der Aktivierung des Handrads	
Versilberte Kontakte	
U min.	12 V DC
U max.	250 V AC
I max. Wechselstrom	3 A bei 250 V (induktive Last, cos φ = 0,8)
I max. Gleichstrom	3 A bei 12 V (ohmsche Last)

Mikroschalter zur Signalisierung der Aktivierung des Handrads – sonstige Merkmale	
Betätigung	Flachhebel
Kontaktelement	Sprungkontakt
Kontaktart	Wechsler
Max. Umgebungstemperatur <sup>1</sup>	+80 °C

## SCHWINGUNGSFESTIGKEIT

Nach EN 60068-2-6.

Die Antriebe sind beständig gegen Schwingungen und Vibrationen beim Anfahren bzw. bei Störungen der Anlage bis zu 2 g, im Frequenzbereich von 10 bis 200 Hz. Eine Dauerfestigkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

Diese Angabe gilt für SA und SQ Antriebe ohne angebaute integrierte Steuerung mit AUMA Elektroanschluss (S) und nicht in Kombination mit Getrieben.

Für Antriebe mit integrierter Steuerung AM oder AC gilt unter oben genannten Bedingungen ein Grenzwert von 1 g.

## EINBAULAGE

AUMA Stellantriebe, auch mit integrierter Steuerung, können in beliebiger Einbaulage ohne Einschränkungen betrieben werden.

## GERÄUSCHSTÄRKE

Die Geräuschstärke, die vom Stellantrieb verursacht wird, bleibt unter dem Schalldruckpegel von 72 dB (A).

<sup>1</sup> Der Umgebungstemperaturbereich ist abhängig vom Temperaturbereich des Antriebs (siehe Typenschild).

# DREHANTRIEBE SA UND SCHWENKANTRIEBE SQ

## VERSORGUNGSSPANNUNGEN/NETZFREQUENZEN

Im Folgenden werden die Standard-Versorgungsspannungen aufgelistet (andere Spannungen auf Anfrage). Nicht alle Versionen oder Baugrößen der Antriebe sind mit allen genannten Motorentypen oder Spannungen/Frequenzen lieferbar. Detaillierte Informationen finden Sie in separaten elektrischen Datenblättern.

### Drehstrom

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

### Wechselstrom

Spannungen	Frequenz
[V]	[Hz]
230	50
115; 230	60

### Gleichstrom

Spannungen
[V]
24; 48; 60; 110; 220

### Zulässige Schwankungen von Netzspannung und Frequenz

- > Standard für SA, SQ, AM und AC
  - Netzspannung:  $\pm 10\%$
  - Frequenz:  $\pm 5\%$
- > Option für AC
  - Netzspannung:  $-30\%$
  - erfordert Sonderauslegung bei der Auswahl des Stellantriebs

## MOTOR

### Betriebsarten nach IEC 60034-1/EN 15714-2

Typ	Drehstrom	Wechselstrom	Gleichstrom
SA 07.2 – SA 16.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Klassen A,B	S2 - 10 min <sup>1</sup> / Klassen A,B <sup>1</sup>	S2 - 15 min/ Klassen A,B
SA 25.1 – SA 48.1	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Klassen A,B	–	–
SAR 07.2 – SAR 16.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	S4 - 20 % <sup>1</sup> / Klasse C <sup>1</sup>	–
SAR 25.1 – SAR 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	–	–
SQ 05.2 – SQ 14.2	S2 - 15 min/ Klassen A,B	S2 - 10 min/ Klassen A,B <sup>1</sup>	–
SQR 05.2 – SQR 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Klasse C	S4 - 20 %/ Klasse C	–

Angaben zur Betriebsart beziehen sich auf folgende Bedingungen: Nennspannung, 40 °C Umgebungstemperatur, durchschnittliche Belastung mit 35 % des maximalen Drehmomentes.

### Isolierstoffklassen der Motoren

	Isolierstoffklassen
Drehstrommotoren	F, H
Wechselstrommotoren	F
Gleichstrommotoren	F, H

### Kenndaten Motorschutz

Standardmäßig werden Thermoschalter als Motorschutz verwendet. Bei Verwendung einer integrierten Steuerung werden die Motorschutzsignale intern verarbeitet. Dies gilt auch für die optionalen Kaltleiter. Bei Antrieben ohne integrierte Steuerung müssen die Signale in der externen Steuerung ausgewertet werden.

Belastbarkeit der Thermoschalter	
Wechselspannung (250 V AC)	Schaltvermögen $I_{max}$
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Gleichspannung	Schaltvermögen $I_{max}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

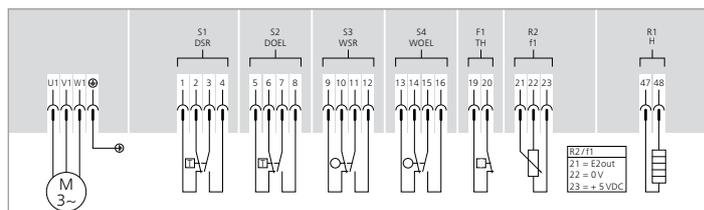
### Sondermotoren

Für spezielle Anforderungen können Antriebe mit Sondermotoren geliefert werden, z.B. Bremsmotoren oder polumschaltbare Motoren.

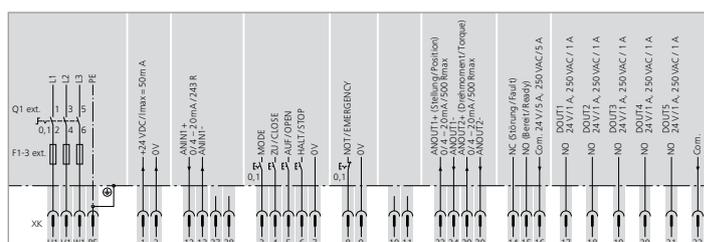
## ANSCHLUSSPLÄNE/ELEKTROANSCHLUSS

Alle Pläne zeigen die Verdrahtung der Signale auf den 50-poligen Rundsteckverbinder und dienen als Grundlage für den Anschluss von Steuerleitungen und Spannungsversorgung. Sie können unter [www.auma.com](http://www.auma.com) bezogen werden.

- > TPA für Drehantriebe SA/SAR und Schwenkantriebe SQ/SQR
- > MSP für Steuerungen AM
- > TPC für Steuerungen AC



TPA Anschlussplanausschnitt eines Stellantriebs



TPC Anschlussplanausschnitt einer AC

### AUMA Rundsteckverbinder

	Leistungskontakte	Schutzleiter	Steuerkontakte
Kontaktzahlen max.	6 (3 bestückt)	1 (vorausseilender Kontakt)	50 Stifte/Buchsen
Bezeichnungen	U1, V1, W1, U2, V2, W2	PE	1 bis 50
Anschlussspannung max.	750 V	–	250 V
Nennstrom max.	25 A	–	16 A
Anschlussart Kundenseite	Schraubanschluss	Schraubanschluss für Ringzunge	Schraubanschluss, Crimp (Option)
Anschlussquerschnitt max.	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Werkstoff Isolierkörper	Polyamid	Polyamid	Polyamid
Werkstoff Kontakte	Messing	Messing	Messing, verzinkt oder hartvergoldet (Option)

### Gewindemaße der Kabeleinführungen (Auswahl)

	Elektroanschluss S	Elektroanschluss SH
M-Gewinde (Standard)	1 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5	1 x M20 x 1,5; 2 x M25 x 1,5; 1 x M32 x 1,5
Pg-Gewinde (Option)	1 x Pg 13,5; 1 x Pg 21; 1 x Pg 29	1 x Pg 13,5; 2 x Pg 21; 1 x Pg 29
NPT-Gewinde (Option)	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT	1 x ¾" NPT; 2 x 1" NPT; 1 x 1¼" NPT
G-Gewinde (Option)	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"	1 x G ¾"; 2 x G 1"; 1 x G 1¼"

## HEIZUNG

Heizung in Steuereinheit	Antriebe ohne integrierte Steuerung	Antriebe mit AM oder AC
Heizelement	Selbstregulierendes PTC-Element	Widerstandsheizung
Spannungsbereiche	110 V – 250 V DC/AC 24 V – 48 V DC/AC 380 V – 400 V AC	24 V DC/AC (intern versorgt)
Leistung	5 W – 20 W	5 W

Motorheizung	Antriebe ohne integrierte Steuerung
Spannungen	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC oder 380 – 400 V AC (extern versorgt)
Leistung	12,5 W – 25 W <sup>2</sup>

Steuerungsheizung	AM	AC
Spannungen	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC, 380 – 400 V AC	
Leistung temperaturregelt	40 W	60 W

<sup>2</sup> abhängig von der Motorgröße, siehe separate Technische Datenblätter

## VOR-ORT-BEDIENUNG - ORTSSTEUERSTELLE

	AM	AC
Bedienung	Wahlschalter ORT-AUS-FERN, abschließbar in allen Stellungen Drucktaster AUF, STOP, ZU	Wahlschalter ORT-AUS-FERN, abschließbar in allen Stellungen Drucktaster AUF, STOP, ZU, Reset
Anzeige	3 Meldeleuchten: Endlage ZU, Sammelstörmeldung, Endlage AUF –	5 Meldeleuchten: Endlage ZU, Drehmomentfehler in Richtung ZU, Motorschutz angesprochen, Drehmomentfehler in Richtung AUF, Endlage AUF Grafik-Display mit umschaltbarer weißer und roter Hinterleuchtung Auflösung 200 x 100 Pixel

## SCHALTGERÄTE

		AM und AC
		AUMA Leistungsklassen
Wendeschnütze, mechanisch, elektrisch und elektronisch verriegelt	Standard	A1
	Optionen	A2, A3, A4 <sup>1</sup> , A5 <sup>1</sup> , A6 <sup>1</sup>
Thyristoren, elektronisch verriegelt	Standard	B1
	Optionen	B2, B3

Hinweise zu den Leistungsklassen und zur Einstellung der thermischen Überstromrelais finden Sie in den elektrischen Datenblättern.

## AM UND AC - PARALLELE SCHNITTSTELLE ZUR LEITTECHNIK

AM	AC
<b>Eingangssignale</b>	
Standard Steuereingänge +24 V DC: AUF, HALT, ZU, über Optokoppler, gemeinsames Bezugspotenzial	Standard Steuereingänge +24 V DC: AUF, HALT, ZU, NOT, über Optokoppler, AUF, HALT, ZU mit gemeinsamem Bezugspotenzial
Option wie Standard mit zusätzlichem NOT Eingang	Option wie Standard mit den zusätzlichen Eingängen MODE und FREIGABE
Option Steuereingänge mit 115 V AC	Option Steuereingänge mit 115 V AC, 48 V DC, 60 V DC, 110 V DC
<b>Hilfsspannung für Eingangssignale</b>	
24 V DC, max. 50 mA	24 V DC, max. 100 mA
115 V AC, max. 30 mA	115 V AC, max. 30 mA
<b>Sollwertsteuerung</b>	
	Analoger Eingang 0/4 – 20 mA
<b>Ausgangssignale</b>	
Standard 5 Relaiskontakte, 4 Schließerkontakte mit gemeinsamem Bezugspotenzial, max. 250 V AC, 0,5 A (ohmsche Last) Standardbelegung: Endlage ZU, Endlage AUF, Wahlschalter FERN, Wahlschalter ORT 1 potenzialfreier Wechslerkontakt, max. 250 V AC, 5 A (ohmsche Last) für Sammelstörung: Drehmomentfehler, Phasenausfall, Motorschutz angesprochen	Standard 6 per Parameter frei belegbare Relaiskontakte, 5 Schließerkontakte mit gemeinsamem Bezugspotenzial, max. 250 V AC, 1 A (ohmsche Last), 1 potenzialfreier Wechslerkontakt, max. 250 V AC, 5 A (ohmsche Last) Standardbelegung: Endlage ZU, Endlage AUF, Wahlschalter FERN, Drehmomentfehler ZU, Drehmomentfehler AUF, Sammelstörung (Drehmomentfehler, Phasenausfall, Motorschutz angesprochen)
	Option 12 per Parameter frei belegbare Relaiskontakte, 10 Schließerkontakte mit gemeinsamem Bezugspotenzial, max. 250 V AC, 1 A (ohmsche Last), 2 potenzialfreie Wechslerkontakte für Störmeldungen max. 250 V AC, 5 A (ohmsche Last).
	Option Wechslerkontakte ohne gemeinsames Bezugspotenzial, max. 250 V AC, 5 A (ohmsche Last)
<b>Kontinuierliche Stellungsrückmeldung</b>	
Stellungsrückmeldung 0/4 – 20 mA	Stellungsrückmeldung 0/4 – 20 mA

<sup>1</sup> Schaltgerät wird in separatem Schaltschrank geliefert

## AC - FELDBUSSCHNITTSTELLE ZUR LEITTECHNIK

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Wireless
Allgemein	Austausch aller diskreten und kontinuierlichen Fahrbefehle, Rückmeldungen, Statusabfragen zwischen Antrieben und Leitsystem als digitalisierte Information.				
Unterstützte Protokolle	DP-V0, DP-V1, DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	Wireless
Max. Anzahl Teilnehmer	126 (125 Feldgeräte und ein Profibus DP Master) Ohne Repeater; d.h. pro Profibus DP Segment, max. 32	247 Feldgeräte und ein Modbus RTU Master Ohne Repeater, d.h. pro Modbus Segment, max. 32	240 Feldgeräte inklusive Linking Device. An einem Foundation Fieldbus Segment können max. 32 Teilnehmer angeschlossen sein.	64 Feldgeräte bei Einsatz der Multidrop Technologie	Pro Gateway 250
Max. Leitungslängen ohne Repeater	Max. 1 200 m (bei Baudraten < 187,5 kbit/s), 1 000 m bei 187,5 kbit/s, 500 m bei 500 kbit/s, 200 m bei 1,5 Mbit/s	Max. 1 200 m	Max. 1 900 m	Ca. 3 000 m	Reichweite im Freien ca. 200 m, in Gebäuden ca. 50 m
Max. Leitungslängen mit Repeater	Ca. 10 km (gilt nur für Baudraten < 500 kbit/s), ca. 4 km (bei 500 kbit/s) ca. 2 km (bei 1,5 Mbit/s) Die max. realisierbare Leitungslänge ist abhängig von Typ und Anzahl der Repeater. Typischerweise können in einem Profibus DP System max. 9 Repeater verwendet werden.	Ca. 10 km Die max. realisierbare Leitungslänge ist abhängig von Typ und Anzahl der Repeater. Typischerweise können in einem Modbus System max. 9 Repeater verwendet werden.	Ca. 9,5 km Die max. realisierbare Leitungslänge ist abhängig von der Anzahl der Repeater. Bei FF können max. 4 Repeater kaskadiert werden.	Verwendung von Repeatern möglich, max. Leitungslänge entsprechend konventioneller 4 – 20 mA Verdrahtung	Jedes Gerät wirkt als Repeater. Durch räumlich nacheinander angeordnete Geräte können große Distanzen überwunden werden.
Überspannungsschutz (Option)	Bis 4 kV			–	nicht erforderlich
Datenübertragung per Lichtwellenleiter					
Unterstützte Topologien	Linie, Stern, Ring	Linie, Stern	–	–	–
Leitungslänge zwischen 2 Stellantrieben	Multimode: bis 2,6 km bei 62,5 µm Glasfaser Singlemode: bis 15 km	–	–	–	–

## LEITSYSTEM-INTEGRATIONSTESTS – AUSWAHL

Feldbus	Hersteller	Leitsystem	Feldbus	Hersteller	Leitsystem
Profibus DP	Siemens	S7-414H; Open PMC, SPPA T3000	Modbus	Allen Bradley	SLC 500; Series 5/40; ControlLogix Controller
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; Industrial IT System 800 XA		Emerson	Delta-V
	OMRON	CS1G-H (CS1W-PRN21)		Endress & Hausser	Control Care
	Mitsubishi	Melsec Q (Q25H mit QJ71PB92V Master Interface)		General Electric	GE Fanuc 90-30
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1		Honeywell	TDC 3000; Experion PKS; ML 200 R
	Yokogawa	Centum VP (ALP 121 Profibus Interface)		Invensys/Foxboro	I/A Series
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA		Rockwell	Control Logix
	Emerson	Delta-V; Ovation		Schneider Electric	Quantum Series
	Foxboro/Invensys	I/A Series		Siemens	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	Honeywell	Experion PKS R100/R300		Yokogawa	CS 3000
	Rockwell	RSFieldBus			
	Yokogawa	CS 3000			

## FUNKTIONSÜBERSICHT

	AM	AC
<b>Betriebsfunktionen</b>		
Abschaltart programmierbar	●	●
Automatische Drehrichtungskorrektur bei falscher Phasenfolge	●	●
Stellungsregler	–	■
Meldung von Zwischenstellungen	–	●
Direktes Anfahren von Zwischenstellungen von Fern	–	■
Fahrprofile mit den Zwischenstellungen	–	■
Stellzeitverlängerung durch Taktgeber	–	●
Programmierbares NOT Verhalten	■	●
Sicherheitsverhalten bei Signalausfall	■	●
Anfahrüberbrückung	–	●
Integrierter PID Regler	–	■
Multiport Valve Funktion	–	■
<b>Überwachungsfunktionen</b>		
Überlastschutz der Armatur	●	●
Phasenausfall/Phasenfolge	●	●
Motortemperatur (Grenzwert)	●	●
Überwachung der zulässigen Einschaltdauer (Betriebsart)	–	●
Handbetrieb aktiviert	■	■
Stellzeitüberwachung	–	●
Reaktion auf Stellbefehl	–	●
Bewegungserkennung	–	●
Kommunikation zur Leittechnik über Feldbusschnittstelle	–	■
Drahtbruchüberwachung Analogeingänge	–	●
Elektroniktemperatur	–	●
Diagnose über kontinuierliche Erfassung von Temperatur, Vibrationen	–	●
Überwachung der Heizung	–	●
Überwachung Stellungsgeber im Antrieb	–	●
Überwachung der Drehmomenterfassung	–	●
<b>Diagnosefunktionen</b>		
Zeitgestempelttes Ereignisprotokoll	–	●
Elektronischer Gerätepass	–	●
Betriebsdatenerfassung	–	●
Drehmomentprofile	–	●
Statussignale nach NAMUR-Empfehlung NE 107	–	●
Wartungsempfehlungen bezüglich Dichtungen, Schmierstoff, Wendeschütze und Mechanik	–	●

● Standard

■ Option



Schwenkgetriebe GS mit Drehantrieben SA bilden zusammen einen Schwenkantrieb. Damit sind Nennmomente bis 675 000 Nm erreichbar. Diese Kombinationen ergänzen die SQ Baureihe für Schwenkarmaturen.



## AUSLEGEKRITERIUM LEBENSDAUER - BELASTUNGSKLASSEN BEI STEUERBETRIEB

Die EN 15714-2 stellt Lebensdaueranforderungen an Stellantriebe. Obwohl die Norm dies nicht fordert, wendet AUMA die dort vorgegebenen Werte auch auf die AUMA Getriebebaureihen an. Dies ist die konsequente Fortführung der Überlegung, dass AUMA Getriebe häufig zusammen mit AUMA Stellantrieben als Einheit geliefert werden. Dieser Auslegung entspricht in den folgenden Tabellen die Belastungsklasse 1. Sind die Lebensdaueranforderungen geringer, gilt die Belastungsklasse 2. Die Belastungsklasse 3 betrifft ausschließlich manuell betätigte Armaturen, bei denen die Anzahl der Betätigungen erheblich geringer ist als bei motorisch angetriebenen Getrieben.

Die Belastungsklassen gelten ausschließlich für die GS Getriebe. Bei den Stellantrieben gilt die EN 15714-2, die eine vergleichbare Einteilung nicht vorsieht.

### Definition der Belastungsklassen bei AUMA Schwenkgetrieben

- > Belastungsklasse 1 - motorischer Betrieb  
Lebensdauer für 90° Schwenkbewegung. Erfüllt die Lebensdaueranforderungen der EN 15714-2.
- > Belastungsklasse 2 - motorischer Betrieb  
Lebensdauer für 90° Schwenkbewegung für Armaturen die selten betätigt werden.
- > Belastungsklasse 3 - Handbetrieb  
Erfüllt die Lebensdaueranforderungen der EN 1074-2.

	Belastungsklasse 1	Belastungsklasse 2	Belastungsklasse 3
Typ	Zyklenzahl für max. Drehmoment	Zyklenzahl für max. Drehmoment	Zyklenzahl für max. Drehmoment
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			

## SCHWENKGETRIEBE UND VORGELEGE - STEUERBETRIEB

Die vorgeschlagenen passenden Drehantriebe sind hinsichtlich Erreichen des maximalen Ausgangsmoments ausgewählt. Bei geringeren Anforderungen an das Drehmoment können auch kleinere Drehantriebe eingesetzt werden. Detaillierte Daten finden Sie in separaten Datenblättern.

### Belastungsklasse 1 - motorischer Betrieb mit Lebensdauernanforderungen nach EN 15714-2

Typ	max. Armaturendrehmoment	Armaturenanschlussflansch	Gesamtuntersetzung	Faktor <sup>1</sup>	Eingangsmoment bei max. Ausgangsmoment	passender Drehantrieb für max. Eingangsmoment	Stellzeitbereich bei 50 Hz und 90° Schwenkwinkel
	[Nm]				[Nm]		
GS 50.3	500	F07; F10	51:1	16,7	30	SA 07.2	9 – 191
GS 63.3	1 000	F10; F12	51:1	16,7	60	SA 07.6	9 – 191
GS 80.3	2 000	F12; F14	53:1	18,2	110	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	4 000	F14; F16	52:1	18,7	214	SA 14.2	9 – 195
			126:1	42,8	93	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	74	SA 10.2	13 – 600
GS 125.3	8 000	F16; F25; F30	208:1	70,7	57	SA 07.6	17 – 780
			52:1	19,2	417	SA 14.6	9 – 195
			126:1	44	182	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	143	SA 14.2	13 – 600
GS 160.3	14 000	F25; F30; F35	208:1	72,7	110	SA 10.2	17 – 780
			54:1	21	667	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SA 14.2	18 – 818
GS 200.3	28 000	F30; F35; F40	442:1	155	90	SA 10.2	37 – 1 658
			53:1	20,7	1 353	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75	373	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	184	SA 14.2	36 – 1 628
GS 250.3	56 000	F35; F40	864:1	268	104	SA 10.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			52:1	20,3	2 759	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74	757	SA 16.2	35 – 788
			411:1	144	389	SA 14.6	34 – 1 541
GS 315	90 000	F40; F48	848:1	263	213	SA 14.2	71 – 1 590 <sup>2</sup>
			53:1	23,9	3 766	SA 30.1	9 – 199
			424:1	162	556	SA 14.6	35 – 1 590
			848:1	325	277	SA 14.2	71 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 400	180 000	F48; F60	1 696:1	650	138	SA 10.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
			54:1	24,3	7 404	SA 35.1	9 – 203
			432:1	165	1 091	SA 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			864:1	331	544	SA 14.6	72 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 500	360 000	F60	1 728:1	661	272	SA 14.2	144 – 1 620 <sup>2</sup>
			52:1	23,4	15 385	SA 40.1	9 – 195
			832:1	318	1 132	SA 16.2	69 – 1 560 <sup>2</sup>
			1 664:1	636	566	SA 14.6	139 – 1 560 <sup>2</sup>
GS 630.3	675 000	F90/AUMA	3 328:1	1 147	314	SA 14.2	277 – 1 560 <sup>2</sup>
			52:1	19,8	34 160	SA 48.1	49 – 195
			210:1	71,9	9 395	SA 40.1	98 – 788
			425:1	145,5	4 640	SA 35.1	142 – 1 594
			848:1	261,2	2 585	SA 30.1	141 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 718:1	528,8	1 275	SA 25.1	286 – 1 611 <sup>2</sup>
			3 429:1	951,2	710	SA 16.2	286 – 1 607 <sup>2</sup>
6 939:1	1 924,8	350	SA 16.2	578 – 1 652 <sup>2</sup>			



### Belastungsklasse 2 - motorischer Betrieb bei seltener Betätigung

Typ	max. Armaturen- drehmoment	Armaturenanschluss- flansch	Gesamtunter- setzung	Faktor <sup>1</sup>	Eingangsmoment bei max. Aus- gangsmoment	passender Drehantrieb für max. Eingangsmo- ment	Stellzeitbereich bei 50 Hz und 90° Schwenkwinkel
	[Nm]				EN ISO 5211		
GS 50.3	625	F07; F10	51:1	16,7	37	SA 07.6	9 – 191
GS 63.3	1 250	F10; F12	51:1	16,7	75	SA 10.2	9 – 191
GS 80.3	2 200	F12; F14	53:1	18,2	120	SA 10.2	9 – 199
GS 100.3	5 000	F14; F16	52:1	18,7	267	SA 14.6	9 – 195
			126:1	42,8	117	SA 10.2	11 – 473
			160:1	54	93	SA 10.2	13 – 600
			208:1	70,7	71	SA 10.2	17 – 780
GS 125.3	10 000	F16; F25; F30	52:1	19,2	521	SA 16.2	9 – 195
			126:1	44	227	SA 14.2	11 – 473
			160:1	56	179	SA 14.2	13 – 600
			208:1	72,7	138	SA 14.2	17 – 780
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	230	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	113	SA 10.2	37 – 1 658
			880:1	276	63	SA 10.2	73 – 1 650 <sup>2</sup>
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	53:1	21,0	1 691	SA 25.1	9 – 199
			214:1	75,0	467	SA 14.6	18 – 803
			434:1	152	230	SA 14.2	36 – 1 628
			864:1	268	131	SA 14.2	72 – 1 620 <sup>2</sup>
			1 752:1	552	63	SA 10.2	146 – 1 643 <sup>2</sup>
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	52:1	20,3	3 448	SA 30.1	9 – 195
			210:1	74,0	946	SA 16.2	18 – 788
			411:1	144	486	SA 14.6	34 – 1 541
			848:1	263	266	SA 14.6	71 – 1 590 <sup>2</sup>
			1 718:1	533	131	SA 14.2	143 – 1 611 <sup>2</sup>

### Belastungsklasse 3 - Handbetrieb

Typ	max. Armaturen- drehmoment	Armaturenanschluss- flansch	Gesamtunter- setzung	Faktor	Eingangsmoment bei max. Aus- gangsmoment
	[Nm]				EN ISO 5211
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

1 Umrechnungsfaktor von Abtriebsmoment zu Eingangsmoment zur Ermittlung der Drehantriebsbaugröße  
2 Begrenzt durch Betriebsart Klasse B (S2 - 30 min)



## SCHWENKGETRIEBE UND VORGELEGE - REGELBETRIEB

Die angegebenen Drehmomente orientieren sich am Einsatzfall Regelbetrieb, für den ein Bronze Schneckenrad erforderlich ist. Für andere Einsatzfälle gibt es separate Auslegungsunterlagen.

Die vorgeschlagenen passenden Drehantriebe sind hinsichtlich Erreichen des maximalen Ausgangsmoments ausgewählt. Bei geringeren Anforderungen an das Drehmoment können auch kleinere Drehantriebe eingesetzt werden. Detaillierte Daten finden Sie in separaten Datenblättern.

Typ	max. Armaturendrehmoment	Regelmoment	Armaturenanchlussflansch	Gesamtuntersetzung	Faktor <sup>1</sup>	Eingangsmoment bei max. Ausgangsmoment	passender Drehantrieb für max. Eingangsmoment	Stellzeitbereich bei 50 Hz und 90° Schwenkwinkel
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
GS 50.3	350	125	F05; F07; F10	51:1	17,9	20	SAR 07.2	9 – 191
GS 63.3	700	250	F10; F12	51:1	17,3	42	SAR 07.6	9 – 191
GS 80.3	1 400	500	F12; F14	53:1	19,3	73	SAR 10.2	9 – 199
GS 100.3	2 800	1 000	F14; F16	52:1	20,2	139	SAR 14.2	9 – 195
				126:1	44,4	63	SAR 10.2	21 – 473
				160:1	55,5	50	SAR 07.6	13 – 600
				208:1	77	37	SAR 07.6	35 – 780
GS 125.3	5 600	2 000	F16; F25	52:1	20,8	269	SAR 14.6	9 – 195
				126:1	45,4	123	SAR 14.2	21 – 473
				160:1	57,9	97	SAR 10.2	27 – 600
				208:1	77	73	SAR 10.2	35 – 780
GS 160.3	11 250	4 000	F25; F30	54:1	22,7	496	SAR 14.6	9 – 203
				218:1	83	136	SAR 14.2	36 – 818
				442:1	167	68	SAR 10.2	74 – 1 658
GS 200.3	22 500	8 000	F30; F35	53:1	22,3	1 009	SAR 25.1	72 – 199
				214:1	81,3	277	SAR 14.6	36 – 803
				434:1	165	137	SAR 14.2	72 – 1 628
				864:1	308	73	SAR 10.2	144 – 1 620 <sup>2</sup>
GS 250.3	45 000	16 000	F35; F40	52:1	21,9	2 060	SAR 30.1	71 – 195
				210:1	80	563	SAR 16.2	35 – 788
				411:1	156	289	SAR 14.6	69 – 1 541
				848:1	305	148	SAR 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 315	63 000	30 000	F40; F48	53:1	26	2 432	SAR 30.1	72 – 199
				424:1	178	354	SAR 14.6	71 – 1 590
				848:1	356	177	SAR 14.2	141 – 1 590 <sup>2</sup>
				1 696:1	716	88	SAR 10.2	283 – 1 590 <sup>2</sup>
GS 400	125 000	35 000	F48; F60	54:1	26,5	4 717	SAR 30.1	74 – 203
		60 000		432:1	181	691	SAR 16.2	72 – 1 620
		864:1		363	344	SAR 14.6	144 – 1 620 <sup>2</sup>	
		1 728:1		726	172	SAR 14.2	288 – 1 620 <sup>2</sup>	
GS 500	250 000	35 000	F60	52:1	25,5	9 804	SAR 30.1	71 – 195
		120 000		832:1	350	714	SAR 16.2	139 – 1 560 <sup>2</sup>
		1 664:1		416	358	SAR 14.6	277 – 1 560 <sup>2</sup>	

## SCHWENKWINKELBEREICHE

Analog zu den Schwenkantrieben SQ gibt es bei den SA/GS Kombinationen unterschiedliche Schwenkwinkelbereiche. Die Bereiche sind abhängig von der Getriebebaugröße. Detaillierte Angaben finden Sie in separaten Datenblättern.



## DREHANTRIEBE SA MIT DREHGETRIEBE GK

Kegelradgetriebe GK bilden in Kombination mit einem Stellantrieb SA einen Drehantrieb mit höherem Abtriebsmoment. Antriebs- und Abtriebswelle stehen in einem rechten Winkel zueinander. Dadurch eignen sich diese Kombinationen zur Lösung spezieller Aufgabenstellungen. Dazu gehören z.B. besondere Einbausituationen oder die simultane Betätigung von zwei Spindeln mit zwei GK Getrieben und einem zentralen Antrieb.



Die folgenden Angaben geben nur die Rahmendaten wieder. Zu den GK Getrieben gibt es separate Datenblätter, in denen Sie detaillierte Angaben finden. Andere Untersetzungen gibt es auf Anfrage.

Typ	max. Armaturendrehmoment [Nm]	Regelmoment [Nm]	Armaturenanchlussflansch		Untersetzung	Faktor	Passender Drehantrieb	
			EN ISO 5211	DIN 3210			Steuerbetrieb	Regelbetrieb
GK 10.2	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
GK 14.2	250	120	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
GK 14.6	500	200	F14	G1/2	2,8:1	2,5	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					4:1	3,6		
GK 16.2	1 000	400	F16	G3	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					5,6:1	5,0		
GK 25.2	2 000	800	F25	G4	5,6:1	5,0	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					8:1	7,2		
GK 30.2	4 000	1 600	F30	G5	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					11:1	9,9		
GK 35.2	8 000	–	F35	G6	11:1	9,9	SA 14.6; SA 16.2	–
					16:1	14,4		
GK 40.2	16 000	–	F40	G7	16:1	14,4	SA 16.2; SA 25.1	–
					22:1	19,8		



## DREHANTRIEBE SA MIT DREHGETRIEBE GST

Stirnradgetriebe GST bilden in Kombination mit einem Stellantrieb SA einen Drehantrieb mit höherem Abtriebsmoment. Antriebs- und Abtriebswelle sind axial zueinander versetzt. Dadurch eignen sich diese Kombinationen zur Lösung spezieller Aufgabenstellungen. Dazu gehören z.B. besondere Einbausituationen.



Die folgenden Angaben geben nur die Rahmendaten wieder. Zu den GST Getrieben gibt es separate Datenblätter, in denen Sie detaillierte Angaben finden. Andere Untersetzungen gibt es auf Anfrage.

Typ	Max. Armaturdrehmoment	Regelmoment	Armaturenanschlussflansch		Untersetzungen	Faktor	Passender Drehantrieb	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			Steuerbetrieb	Regelbetrieb
GST 10.1	120	60	F10	G0	1:1	0,9	SA 07.6; SA 10.2; SA 14.2	SAR 07.6; SAR 10.2; SAR 14.2
					1,4:1	1,3		
					2:1	1,8		
GST 14.1	250	120	F14	G1/2	1,4:1	1,3	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2:1	1,8		
					2,8:1	2,5		
GST 14.5	500	200	F14	G1/2	2:1	1,8	SA 10.2; SA 14.2	SAR 10.2; SAR 14.2
					2,8:1	2,5		
					4:1	3,6		
GST 16.1	1 000	400	F16	G3	2,8:1	2,5	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2
					4:1	3,6		
					5,6:1	5,0		
GST 25.1	2 000	800	F25	G4	4:1	3,6	SA 14.2; SA 14.6	SAR 14.2; SAR 14.6
					5,6:1	5,0		
					8:1	7,2		
GST 30.1	4 000	1 600	F30	G5	5,6:1	5,0	SA 14.6; SA 16.2	SAR 14.6; SAR 16.2
					8:1	7,2		
					11:1	9,9		
GST 35.1	8 000	–	F35	G6	8:1	7,2	SA 14.6; SA 16.2	–
					11:1	9,9		
					16:1	14,4		
GST 40.1	16 000	–	F40	G7	11:1	9,9	SA 16.2; SA 25.1	–
					16:1	14,4		
					22:1	19,8		



## DREHANTRIEBE SA MIT DREHGETRIEBE GHT

Schneckenradgetriebe GHT bilden in Kombination mit einem Stellantrieb SA einen Drehantrieb mit hohen Abtriebsmomenten. Durch den Zusammenbau mit einem GHT vervierfacht sich der Drehmomentbereich der SA Baureihe nahezu. Solch hohen Drehmomentbedarf gibt es z.B. bei großen Schiebern, Wehrschützen oder bei Dampfern.



Die folgenden Angaben geben nur die Rahmendaten wieder. Zu den GHT Getrieben gibt es separate Datenblätter, in denen Sie detaillierte Angaben finden. Andere Untersetzungen gibt es auf Anfrage.

Typ	Max. Armaturendrehmoment	Armatureanschlussflansch	Untersetzungen	Faktor	passender Drehantrieb
	[Nm]				
GHT 320.3	32 000	F48	10:1	8	SA 30.1
			15,5:1	12,4	SA 25.1
			20:1	16	SA 25.1
GHT 500.3	50 000	F60	10,25:1	8,2	SA 35.1
			15:1	12	SA 30.1
			20,5:1	16,4	SA 30.1
GHT 800.3	80 000	F60	12:1	9,6	SA 35.1
			15:1	12	SA 35.1
GHT 1200.3	120 000	F60	10,25:1	8,2	SA 40.1
			20,5:1	16,4	SA 35.1



## SCHWENKANTRIEBE SQ MIT FUSS UND HEBEL

Durch den Anbau eines Hebels und eines Fußes wird aus einem Schwenkantrieb SQ ein Hebelantrieb. Die technischen Daten dieser Hebelantriebe sind identisch mit denen der Schwenkantriebe, z.B. auch die maximal zulässige Schalzhäufigkeit. Nebenstehend sind die Daten für Schwenkantriebe mit Fuß und Hebel mit Drehstrommotor abgedruckt. Die Stellzeiten gelten für einen Schwenkwinkel von 90°.



### Steuerbetrieb SQ

Typ	Stellzeiten bei 50 Hz	Einstellbereich Abschaltdrehmoment
	[s]	
SQ 05.2	4 – 32	50 – 150
SQ 07.2	4 – 32	100 – 300
SQ 10.2	8 – 63	200 – 600
SQ 12.2	16 – 63	400 – 1 200
SQ 14.2	24 – 100	800 – 2 400

### Regelbetrieb SQR

Typ	Stellzeiten bei 50 Hz	Einstellbereich Abschaltdrehmoment	Maximales Drehmoment im Regelbetrieb
	[s]		[Nm]
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200

## DREHANTRIEBE SA MIT HEBELGETRIEBE GF

In Kombination mit einem SA Drehantrieb bilden GF Getriebe einen Hebelantrieb.

Die Hebelgetriebe leiten sich konstruktiv aus den Schwenkgetrieben GS ab. Durch Vorgelege werden unterschiedliche Übersetzungen realisiert.

Die folgenden Angaben geben nur die Rahmendaten wieder. Detaillierte Angaben finden Sie in separaten Datenblättern. Für Regelanwendungen vorgesehene Getriebe enthalten ein Schneckenrad aus Bronze. Das Nennmoment ist in dieser Ausführung reduziert.



Typ	Max. Armaturendrehmoment	Regelmoment	Gesamtuntersetzung	Passender Drehantrieb	
				Steuerbetrieb	Regelbetrieb
GF 50.3	500	125	51:1	SA 07.2	SAR 07.2
GF 63.3	1 000	250	51:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 80.3	2 000	500	53:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 100.3	4 000	1 000	52:1	SA 14.2	SAR 14.2
			126:1	SA 10.2	SAR 10.2
			160:1	SA 10.2	SAR 07.6
			208:1	SA 07.6	SAR 07.6
GF 125.3	8 000	2 000	52:1	SA 14.6	SAR 14.6
			126:1	SA 14.2	SAR 14.2
			160:1	SA 14.2	SAR 10.2
			208:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 160.3	11 250	4 000	54:1	SA 16.2	SAR 14.6
			218:1	SA 14.2	SAR 14.2
			442:1	SA 10.2	SAR 10.2
GF 200.3	22 500	8 000	53:1	SA 25.1	SAR 25.1
			214:1	SA 14.6	SAR 14.6
			434:1	SA 14.2	SAR 14.2
			864:1	SA 10.2	SAR 10.2
			52:1	SA 30.1	SAR 30.1
GF 250.3	45 000	16 000	210:1	SA 16.2	SAR 16.2
			411:1	SA 14.6	SAR 14.6
			848:1	SA 14.2	SAR 14.2



## DREHANTRIEBE SA MIT LINEAREINHEIT LE

Durch Anbau einer Lineareinheit LE an einen Drehantrieb SA entsteht ein Linearantrieb, auch Schubantrieb genannt.

Die folgenden Angaben geben nur die Rahmendaten wieder. Detaillierte Angaben finden Sie in separaten Datenblättern.



Typ	Hub- bereiche	Schubkraft		Passender Drehantrieb	
		max. [kN]	bei Regelmo- ment [kN]	Steuerbe- trieb	Regelbe- trieb
LE 12.1	50	11,5	6	SA 07.2	SAR 07.2
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 25.1	50	23	12	SA 07.6	SAR 07.6
	100				
	200				
	400				
	500				
LE 50.1	63	37,5	20	SA 10.2	SAR 10.2
	125				
	250				
	400				
LE 70.1	63	64	30	SA 14.2	SAR 14.2
	125				
	250				
	400				
LE 100.1	63	128	52	SA 14.6	SAR 14.6
	125				
	250				
	400				
LE 200.1	63	217	87	SA 16.2	SAR 16.2
	125				
	250				
	400				

## QUALITÄT IST KEINE VERTRAUENSACHE

Stellantriebe müssen zuverlässig ihre Aufgabe erfüllen. Denn sie bestimmen den Takt genau abgestimmter Prozessabläufe. Zuverlässigkeit beginnt nicht erst bei der Inbetriebnahme.

Bei AUMA beginnt sie mit einer durchdachten Konstruktion, der sorgfältigen Auswahl der verwendeten Materialien und bei der gewissenhaften Fertigung mit modernsten Maschinen. Sie setzt sich fort in klar geregelten und überwachten Produktionsschritten, ohne dass dabei der Umweltschutz zu kurz kommt.

Unsere Zertifizierungen nach ISO 9001 und ISO 14001 dokumentieren dies eindeutig.

Aber Qualitätssicherung ist keine einmalige, statische Angelegenheit. Sie muss sich jeden Tag von Neuem beweisen. Und sie hat es in zahlreichen Audits unserer Kunden und unabhängiger Institute immer wieder bewiesen.

ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT ■ ЗЕРТИФИКАТ ■ 認證證書 ■ ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT ■ ЗЕРТИФИКАТ ■ 認證證書 ■ ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT ■ ЗЕРТИФИКАТ ■ 認證證書



# ZERTIFIKAT

**Die Zertifizierungsstelle  
der TÜV SÜD Management Service GmbH**  
bescheinigt, dass das Unternehmen



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

für den Geltungsbereich

**Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und Service von  
elektrischen Stellantrieben, Antriebssteuerungen und Getrieben  
zur Armaturenautomatisierung sowie Komponenten  
für die allgemeine Antriebstechnik**

ein Qualitäts-, Umwelt-,  
Arbeits- und Gesundheitsschutz-Managementsystem  
eingeführt hat und anwendet.

Durch Audits, dokumentiert im Auditbericht (Bericht-Nr. 70009378),  
wurde der Nachweis erbracht, dass diese Managementsysteme  
die Forderungen folgender Normen erfüllen:

**ISO 9001:2008**

**ISO 14001:2004**

**OHSAS 18001:2007**

Dieses Zertifikat ist gültig in Verbindung  
mit dem Hauptzertifikat vom **2015-06-09** bis **2018-06-08**.  
Zertifikat-Registrier-Nr. **12 100/104/116 4269/01 TMS**

  
 Product Compliance Management  
München, 2015-06-09

  
 Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZM-14143-01-03  
D-ZM-14143-01-04  
D-ZM-14143-01-05

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifizierungsstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Germany  
[www.tuev-sued.de/certificate-validity-check](http://www.tuev-sued.de/certificate-validity-check)



## EU-RICHTLINIEN

---

### **Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie und Konformitätserklärung nach Niederspannungs- und EMV-Richtlinie**

AUMA Stellantriebe und Armaturengetriebe sind im Sinne der Maschinenrichtlinie unvollständige Maschinen. Mit einer Einbauerklärung bestätigt AUMA, dass die in der Maschinenrichtlinie genannten grundlegenden Sicherheitsanforderungen bei der Konstruktion der Geräte berücksichtigt wurden.

Die Erfüllung der Anforderungen der Niederspannungs- und EMV-Richtlinie wurde für AUMA Stellantriebe mit verschiedenen Untersuchungen und umfangreichen Tests nachgewiesen. Dementsprechend stellt AUMA eine Konformitätserklärung im Sinne der Niederspannungs- und EMV-Richtlinie zur Verfügung.

Einbau- und Konformitätserklärung sind Bestandteil einer gemeinsamen Bescheinigung.

Die Geräte sind entsprechend Niederspannungs- und EMV Richtlinie mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.



## ABNAHMEPRÜFZEUGNIS

---

Nach der Montage wird jeder Antrieb einer eingehenden Funktionsprüfung unterzogen und die Drehmomentschaltung kalibriert. Dieser Vorgang wird in einem Abnahmeprüfzeugnis dokumentiert.

## ZERTIFIKATE

---

Um die Eignung der Geräte für spezielle Einsatzfälle zu belegen, führen benannte Prüfstellen Typentests an den Geräten durch. Ein Beispiel sind die Prüfungen zur elektrischen Sicherheit für den nordamerikanischen Markt. Für alle in dieser Broschüre genannten Geräte stehen entsprechende Zertifikate zur Verfügung.

### **Wo bekomme ich die Zertifikate?**

Alle Bescheinigungen, Protokolle und Zertifikate werden von AUMA archiviert und werden Ihnen in Papier- oder digitaler Form auf Anforderung zur Verfügung gestellt.

Die Dokumente stehen auf der AUMA Homepage zum Download bereit und können von dort rund um die Uhr bezogen werden, teilweise unter Angabe eines Kundenpasswortes.

> [www.auma.com](http://www.auma.com)

## Einsatzbedingungen

Schutzart .....	14
Tieftemperatur Ausführung .....	15
Hochtemperatur Ausführung .....	15
Korrosionsschutz .....	16

## Basics

Steuerbetrieb .....	18
Regelbetrieb .....	18
Motorbetriebsarten .....	18
Schalzhäufigkeit .....	18
Abschaltart wegabhängig/drehmomentabhängig .....	19
AUF-ZU Ansteuerung .....	18
Sollwert Ansteuerung .....	19
Integrierte Steuerung .....	21
Externe Steuerung .....	20

## Elektromechanische Steuereinheit

Wegschalter .....	50, 68
Drehmomentschalter .....	50, 68
Zwischenstellungsschalter .....	50, 68
Schalter in Tandemausführung .....	50, 68
Mechanische Stellungsanzeige zur optischen Anzeige der Armaturenstellung .....	51
Elektronischer Stellungsferngeber zur Stellungsfernanzeige .....	50, 68

## Elektronische Steuereinheit

Kontinuierliche Stellungserfassung .....	51
Kontinuierliche Drehmomenterfassung .....	51
Kontinuierliche Temperatur und Vibrationserfassung .....	51

## NOT Betätigung

Handrad mit Ballengriff .....	48
Handradverlängerung .....	60
Adapter für Schraubernotbetrieb .....	60
Unterflurausführung .....	60
Kettenrad .....	60

## Elektroanschlüsse

Elektroanschluss/AUMA Rundsteckverbinder .....	54
Elektroanschluss S .....	54, 71
Elektroanschluss SH .....	54, 71
Feldbusanschluss SD .....	55
Zwischenrahmen DS zur doppelten Abdichtung .....	54

## Armaturenanschlüsse Drehantriebe nach EN ISO 5210

Anschlussform B1, B2, B3 oder B4 .....	52
Anschlussform A .....	52
Sonderanschlussformen (AF, AK, AG, Isolierabtriebe, Sechskant in Kupplung) .....	52

## Armaturenanschlüsse Schwenkantriebe nach EN ISO 5211

Kupplung ungebohrt .....	53, 57
Kupplung mit Bohrung (Zweiflach, Vierkant oder Bohrung mit Nut) .....	53
Kupplung verlängert .....	53

## Kommunikationsschnittstellen

Parallele Schnittstellen .....	33
Profibus DP .....	35
Modbus RTU .....	36
Foundation Fieldbus .....	37
Fernparametrierung/-diagnose per Feldbus .....	39
Wireless .....	42
Lichtwellenleiter .....	43
SIMA Master Station .....	40

## Ortssteuerstelle - Bedienung - Einstellung

Wahlschalter ORT - AUS - FERN .....	24
Drucktaster zur Vor-Ort-Bedienung.....	25
Grafik-Display.....	24
Einstellung über Programmierschalter .....	22
Einstellung per Software Parameter (Abfrage über Display) .....	24
Non-Intrusive Einstellung der Endlagen und Abschalt Drehmomente.....	25
Bluetooth Schnittstelle zur Verbindung mit Laptop/PDA.....	28

## Schaltgeräte

Wendeschütze .....	49, 72
Thyristoren (empfohlen für Antriebe mit hohen Schaltzahlen).....	49, 72

## Anwendungsfunktionen

Wegabhängige Abschaltung in den Endlagen .....	19
Drehmomentabhängige Abschaltung in den Endlagen .....	19
AUF - ZU / AUF - HALT - ZU Ansteuerung .....	18
Sollwertansteuerung für integrierten Stellungsregler .....	19

## Sicherheits- und Schutzfunktionen

Funktionale Sicherheit – SIL.....	64
Automatische Drehrichtungskorrektur bei falscher Phasenfolge .....	62
Abschließvorrichtung für das Handrad .....	63
Abschließbarer Wahlschalter auf Ortssteuerstelle.....	63
Abschließbarer Schutzdeckel für Ortssteuerstelle .....	63
Fernfreigabe für Ortssteuerstelle .....	63
Passwortgeschützte Parameter .....	24, 63
Überlastschutz der Armatur.....	19, 62
Schutz des Motors gegen Überhitzung.....	19, 70
Schutzrohr für steigende Armaturenspindel .....	62

## Diagnose, Wartungshinweise, Störungsbehebung

Drehmomentmessung .....	46
Vibrationsmessung.....	51
Temperaturmessung.....	49, 51
Kennlinienaufnahme .....	30
Ereignisprotokoll mit Zeitstempelung/Betriebsdatenerfassung .....	27
Wartungsempfehlungen bezüglich Dichtungen, Schmierstoff, Wendeschütze und Mechanik .....	26
Wartungskonzept nach NAMUR (NE 107) .....	27

## Einstell- und Bediensoftware AUMA CDT

### (kostenloser Download unter [www.auma.com](http://www.auma.com))

Bedienung des Antriebs.....	28
Einstellung der AC/des Antriebs.....	28
Ablegen der Geräteparameter in einer Datenbank.....	28
Auslesen und Speichern der Betriebsdaten/des Ereignisprotokolls.....	28
Kennlinienaufnahme per Live View .....	30

**AUMA Riester GmbH & Co. KG**

Aumastraße 1  
D-79379 Müllheim  
Tel +49 7631-809-0  
Fax +49 7631-809-1250  
info@auma.com

AUMA Tochtergesellschaften und  
Vertretungen sind in über 70 Ländern für  
Sie da. Detaillierte Kontaktinformationen  
finden Sie auf unserer Website.

**[www.auma.com](http://www.auma.com)**