auma®

Solutions for a world in motion

ACTUADORES ELÉCTRICOS

para la automatización de válvulas industriales

ACERCA DE ESTE PROSPECTO

Este prospecto describe el funcionamiento y las posibilidades de uso de actuadores eléctricos, controles de actuador y reductores. El documento ofrece una introducción al tema, una vista general de los productos y explicaciones fundadas sobre el diseño y el modo de funcionamiento de los actuadores eléctricos de AUMA.

Para acelerar la selección de los productos, las últimas páginas del prospecto incluyen un extenso capítulo de datos técnicos. Para la elección detallada de los productos se necesitan otras informaciones que se encuentran en hojas de datos aparte. Si lo desea, los empleados de AUMA pueden ayudarle.

Las informaciones actuales sobre los productos de AUMA se pueden encontrar siempre en Internet en www.auma.com. Toda la documentación, incluyendo planos a escala, diagramas de cableado, datos técnicos y eléctricos y certificados de inspección de los actuadores suministrados, se encuentra allí en forma digital a su disposición.

¿Quién es AUMA?
Acerca de este prospecto 2
AUMA - Especialista en actuadores eléctricos 4

Principios básicos
Campos de aplicación 6
¿Qué es un actuador eléctrico? 8
Actuadores multivueltas SA y actuadores de fracción de vuelta SQ 10
Soluciones de automatización para cada tipo de válvula 12
Condiciones de servicio 14
Funciones básicas de los actuadores 18
Conceptos de control 20

Manejar y comprender
Integración en el sistema de automatización - Controles de actuador AM y AC 22
Un manejo claro e inequívoco 24
Fiabilidad, vida útil, servicio - el ingeniero de pruebas, integrado 26
AUMA CDT para el AC - la puesta en servicio, fácil 28
AUMA CDT para el AC - Diagnosis en diálogo 30

Comunicación
Comunicación - Interfaces a medida 32
Comunicación - Bus de campo 34
Comunicación - HART 38
SIMA - La solución de sistema para bus de campo 40
Canales de comunicación alternativos - Inalámbrico y cable de fibra óptica 42

Construcción
Principio de construcción unificado SA y SQ 44
Unidad de mando electromecánica 50
Unidad de mando electrónica 51

Interfaces
Conexión a la válvula 52
Conexión eléctrica 54

Soluciones para todos los casos
Combinaciones de actuadores multivueltas y reductores de fracción de vuelta - Para pares grandes 56
Circunstancias especiales - Adaptación a la situación de montaje 58

Seguridad
Protección para la válvula, protección durante el servicio 62
Seguridad funcional – SIL 64

Datos técnicos
Actuadores multivueltas SA y actuadores de fracción de vuelta SQ 66
Controles AM y AC 72
Actuadores de fracción de vuelta SA/GS 75
Actuadores multivueltas SA/GK 79
Actuadores multivueltas SA/GST 80
Actuadores multivueltas SA/GHT 81
Actuadores SQ con base/palanca y SA/GF 82
Actuadores lineales SA/LE 83

Certificados 84

Índice 86

2017.02.10

Actuadores multivueltas: Compuertas

Actuadores lineales: Válvulas de globo

Actuadores de fracción de vuelta: Válvulas de mariposa o de bola

Actuadores de palanca: Dámpers

AUMA - ESPECIALISTA EN ACTUADORES ELÉCTRICOS

Armaturen- **U**nd **M**aschinen**A**ntriebe (actuadores para válvulas y máquinas) - **AUMA** - es un fabricante líder de actuadores para la automatización de válvulas industriales. Desde la fundación de la empresa en el año 1964, AUMA se concentra en el desarrollo, la producción, la distribución y el servicio de actuadores eléctricos.

La marca AUMA se asocia a una experiencia de muchos años. AUMA es especialista en actuadores eléctricos para los sectores de la energía, el agua, el petróleo y el gas y la industria y disfruta de reconocimiento mundial.

AUMA suministra como socio independiente a la industria internacional de las válvulas industriales productos específicos para los clientes desarrollados para la automatización eléctrica de todas las válvulas industriales.

Concepto modular
AUMA sigue consecuentemente un concepto modular de sus productos. A partir de un extenso surtido de sub-conjuntos se configura un actuador específico del cliente para cada aplicación. Unos interfaces claros entre los componentes permiten tener bajo control esta gran variedad, conservando las elevadas exigencias de calidad y la facilidad de mantenimiento de los actuadores AUMA.

La innovación como actividad diaria
Como especialista en actuadores eléctricos, AUMA define los estándares del sector en cuanto a innovación y sostenibilidad. Una producción propia con un elevado nivel de fabricación permite en el marco de un proceso de mejora continuo la directa aplicación de innovaciones a nivel de productos y sub-conjuntos. Y esto se aplica a todos los campos que afectan al funcionamiento de los dispositivos: mecánica, electromecánica, electrónica y software.

El éxito se demuestra con el crecimiento - en todo el mundo
Desde su fundación en 1964, AUMA se ha ido desarrollando hasta convertirse en una empresa con 2 300 empleados en todo el mundo. AUMA dispone de una red global de distribución y servicio, con más de 70 filiales de venta y representaciones. Nuestros clientes califican a los empleados de AUMA de competentes en el asesoramiento de productos y de eficientes en el servicio.

Trabajar con AUMA:

> permite una automatización de las válvulas conforme a las especificaciones
> aporta seguridad en la proyectación y construcción de instalaciones mediante interfaces certificadas
> garantiza al usuario un servicio global in situ con apoyo durante la puesta en servicio y cursillos de formación sobre los productos.

CAMPOS DE APLICACIÓN

AGUA

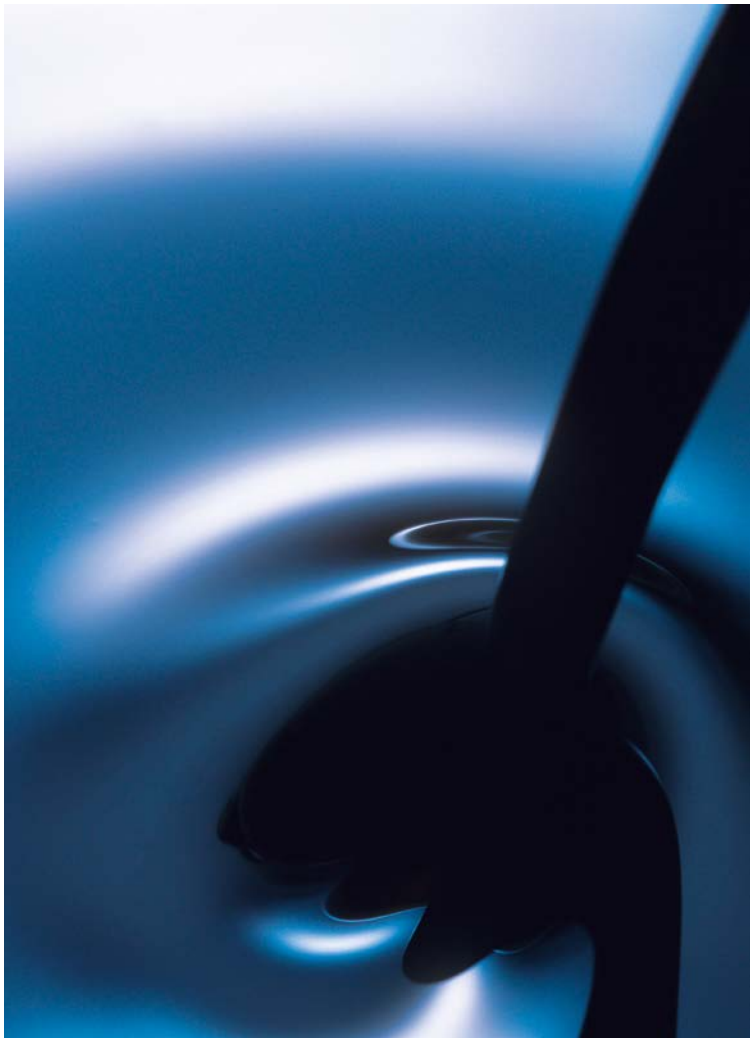
> Centrales de depuración
> Centrales de abastecimiento de agua
> Distribución de agua potable
> Evacuación de aguas residuales
> Desalinización de agua del mar
> Construcción hidráulica en acero

La obtención y distribución de agua potable, así como la evacuación y depuración de aguas residuales, constituyen las bases para el desarrollo de la infraestructura. Un factor decisivo para la industria moderna del agua es la seguridad de abastecimiento. Existen tuberías de distintas longitudes y diámetros nominales en combinación con un gran número de tipos de válvulas a automatizar. También en la construcción hidráulica en acero se utilizan actuadores AUMA para el funcionamiento de presas y esclusas. En la industria del agua, AUMA se distingue por su extensa gama de actuadores multivueltas, de fracción de vuelta y lineales, con un elevado grado de protección anti-corrosión que les otorga una larga vida útil y reduce los trabajos de mantenimiento.

ENERGÍA

> Centrales eléctricas (carbón, gas, petróleo)
> Centrales nucleares
> Centrales de calefacción
> Calefacción urbana
> Centrales hidroeléctricas
> Centrales eléctricas geotérmicas
> Centrales eléctricas termosolares
> Centrales de biogás

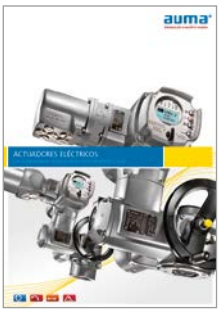
Centrales eléctricas compuestas de sistemas como circuito de agua y vapor, depuración de gases de combustión, torre de refrigeración, instalaciones de caldera y turbina. Mediante el sistema de automatización se controlan los procesos de estos sistemas de la instalación y se visualizan en el puesto de mando. Los actuadores eléctricos instalados en válvulas regulan el flujo de agua y vapor por los sistemas de tuberías. Los actuadores AUMA ofrecen un interface ajustado al sistema de automatización de la central para todas las válvulas automatizadas. Cuando se utilizan en centrales eléctricas, los actuadores AUMA se distinguen por su elevada tolerancia a la tensión, vibración y temperatura y por poderse adaptar a cualquier situación de montaje.



PETRÓLEO & GAS

> Depósitos de petróleo
> Plataformas de sondeo
> Gaseoductos/oleoductos
> Refinerías
> Estaciones de bombeo

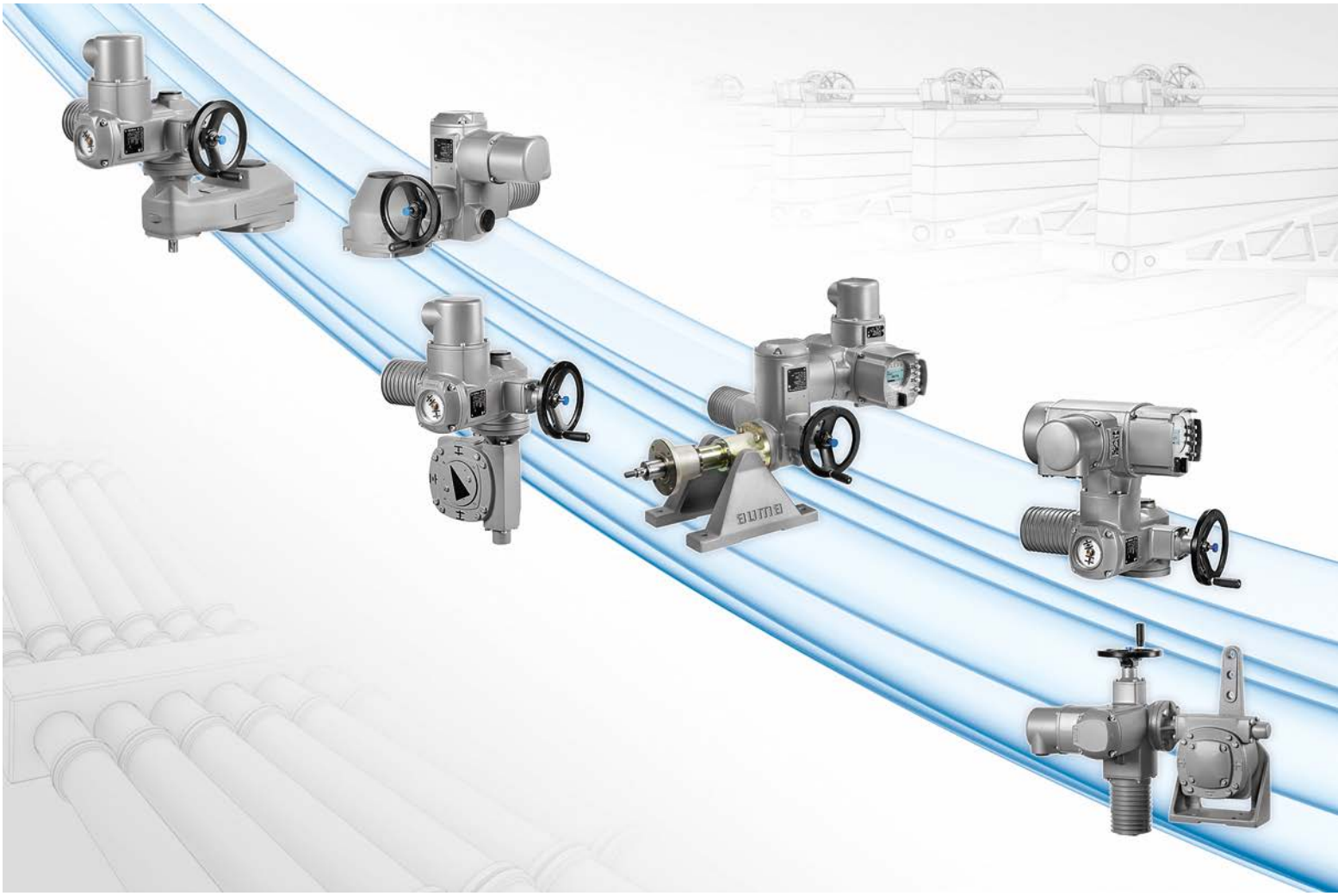
El petróleo y el gas son importantes fuentes de energía para la industria. Ambos se transportan, procesan y distribuyen utilizando las más modernas tecnologías y procesos. Debido a los elevados potenciales de peligro para personas y medio ambiente, la industria del petróleo y el gas está sujeta a estrictos reglamentos. AUMA disfruta de reconocimiento mundial en este sector, con las autorizaciones de venta y certificados de protección anti-explosión correspondientes. Gracias a su elevado nivel de seguridad funcional SIL y a la capacidad de uso bajo condiciones climáticas extremas, los actuadores AUMA satisfacen los requisitos impuestos a la industria del gas y del petróleo.



INDUSTRIA

> Técnica de aire acondicionado y de ventilación
> Industria de los alimentos
> Industria química/farmacéutica
> Construcción de barcos y submarinos
> Fábricas de acero
> Industria del papel
> Industria del cemento
> Minería

Las tuberías y las válvulas se encuentran en instalaciones de técnica de procesos de todo tipo. Y en todas ellas se encuentran también actuadores AUMA. Gracias al concepto modular de sus productos, AUMA puede suministrar soluciones a medida para las más variadas tareas específicas de las instalaciones.



¿QUÉ ES UN ACTUADOR ELÉCTRICO?

En las instalaciones de técnica de procesos, líquidos, gases, vapores y granulados se transportan por tuberías. Las válvulas industriales se encargan de abrir o cerrar estas vías de transporte o de regular el caudal. Con los actuadores AUMA, las válvulas se operan remotamente desde el puesto de mando.

Automatización de válvulas industriales

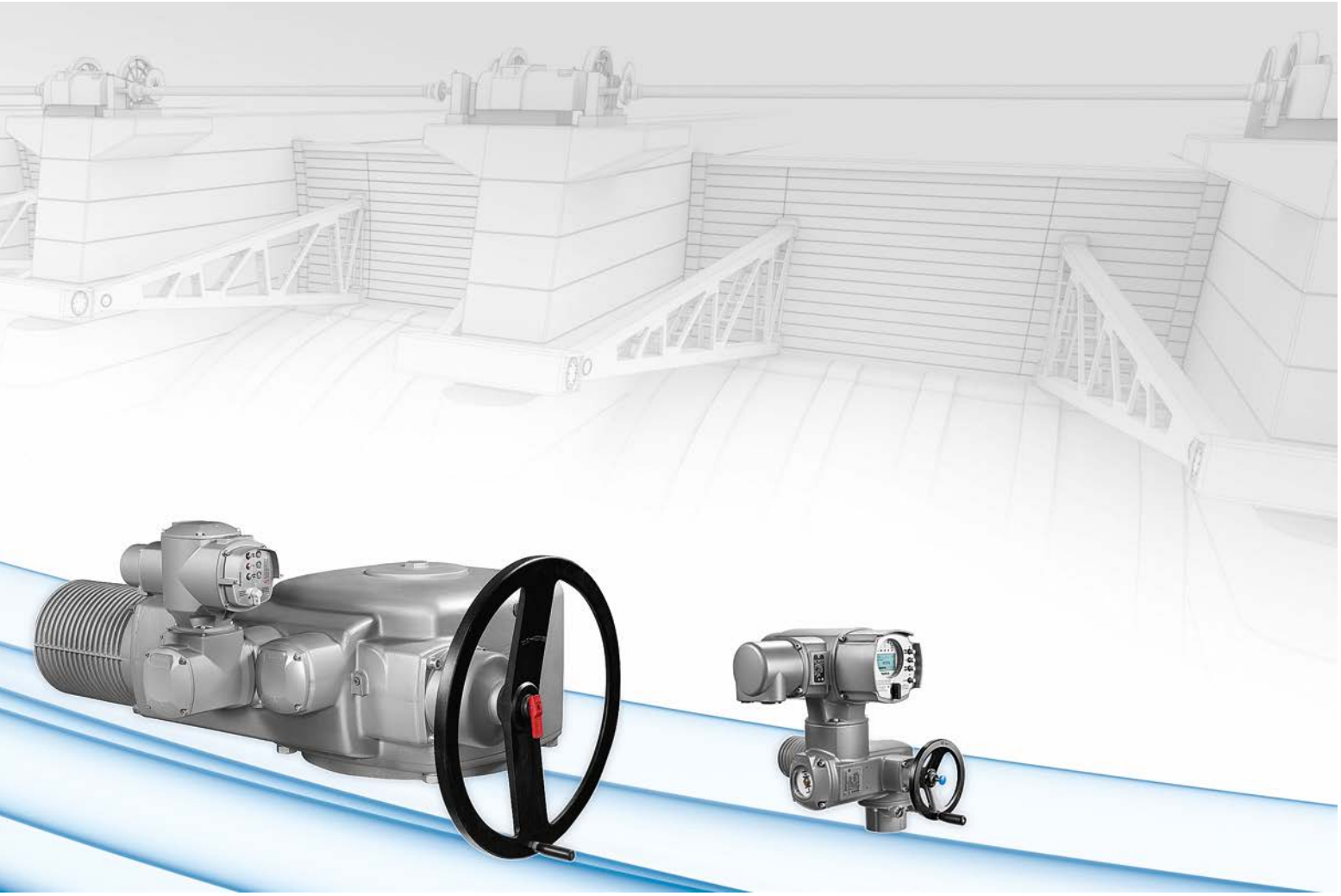
Las aplicaciones industriales modernas se sustentan sobre un alto grado de automatización de válvulas. Ésa es una condición para el dominio de procesos complejos.

El actuador posiciona la válvula en conformidad con las órdenes de maniobra procedentes del sistema de automatización. Cuando se alcanzan las posiciones finales o intermedias, el actuador se desconecta y señaliza este estado al sistema de automatización.

Actuadores eléctricos

Los actuadores eléctricos incorporan una combinación de motor eléctrico y reductor, especialmente desarrollada y diseñada para la automatización de válvulas, que transmite el par necesario para el accionamiento de una compuerta, válvula de mariposa, de bola o de otro tipo. El volante, que forma parte del equipamiento de serie, permite operar manualmente la válvula. El actuador registra los datos de carrera y par de la válvula. Un control evalúa estos datos y se encarga de conectar y desconectar el actuador. Este control suele estar integrado en el actuador e incorpora, además del interface eléctrico al sistema de automatización, una unidad de manejo local.

Desde 2009, los requisitos impuestos a los actuadores eléctricos se recogen en la norma internacional EN 15714-2.



Gran variedad de requisitos
La demanda de instalaciones de técnica de procesos con sistemas de tuberías y automatización de válvulas existe en todo el mundo. Además del tipo de instalación y de válvulas utilizadas, las condiciones climáticas de servicio determinan también los requisitos impuestos a los actuadores eléctricos. Los actuadores AUMA realizan sus tareas de forma fiable y segura también bajo las condiciones medioambientales más extremas.

Autoridades de prueba internacionales confirman en los certificados de productos la calidad de los actuadores AUMA, que se diseñan, fabrican y ensayan según las especificaciones del cliente.

Como fabricante independiente, AUMA tiene una experiencia de muchos años de colaboración con la industria de las válvulas, de la construcción de instalaciones y con los usuarios de aplicaciones de técnica de procesos en los sectores de la energía, el agua, petróleo y gas e industria.

Requisito de fiabilidad
Las instalaciones de técnica de procesos sólo pueden trabajar de forma rentable y, sobre todo, segura cuando los componentes involucrados realizan su tarea de forma fiable durante toda la vida útil estimada de las instalaciones. Muchas instalaciones se proyectan para tiempos de funcionamiento de varias décadas. Los actuadores eléctricos se diseñan también de forma correspondiente. AUMA puede suministrar piezas de repuesto durante largos periodos de tiempo también para series que han dejado de ser actuales.

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA Y ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA SQ

Uno de los factores diferenciadores de los diversos diseños de las válvulas es la forma de accionarlas.

Las compuertas son un ejemplo típico de válvulas de giro. En la entrada de la válvula necesitan un número definido de vueltas para cubrir el recorrido de operación de la válvula de CERRADA a ABIERTA o viceversa.
En el caso de una válvula de mariposa o de bola, se suele ejecutar un movimiento angular de 90° para cubrir todo el recorrido de operación.
Las válvulas se suelen ajustar mediante un movimiento lineal. Además, hay válvulas que se accionan a palanca. En este caso se habla de un movimiento de palanca.

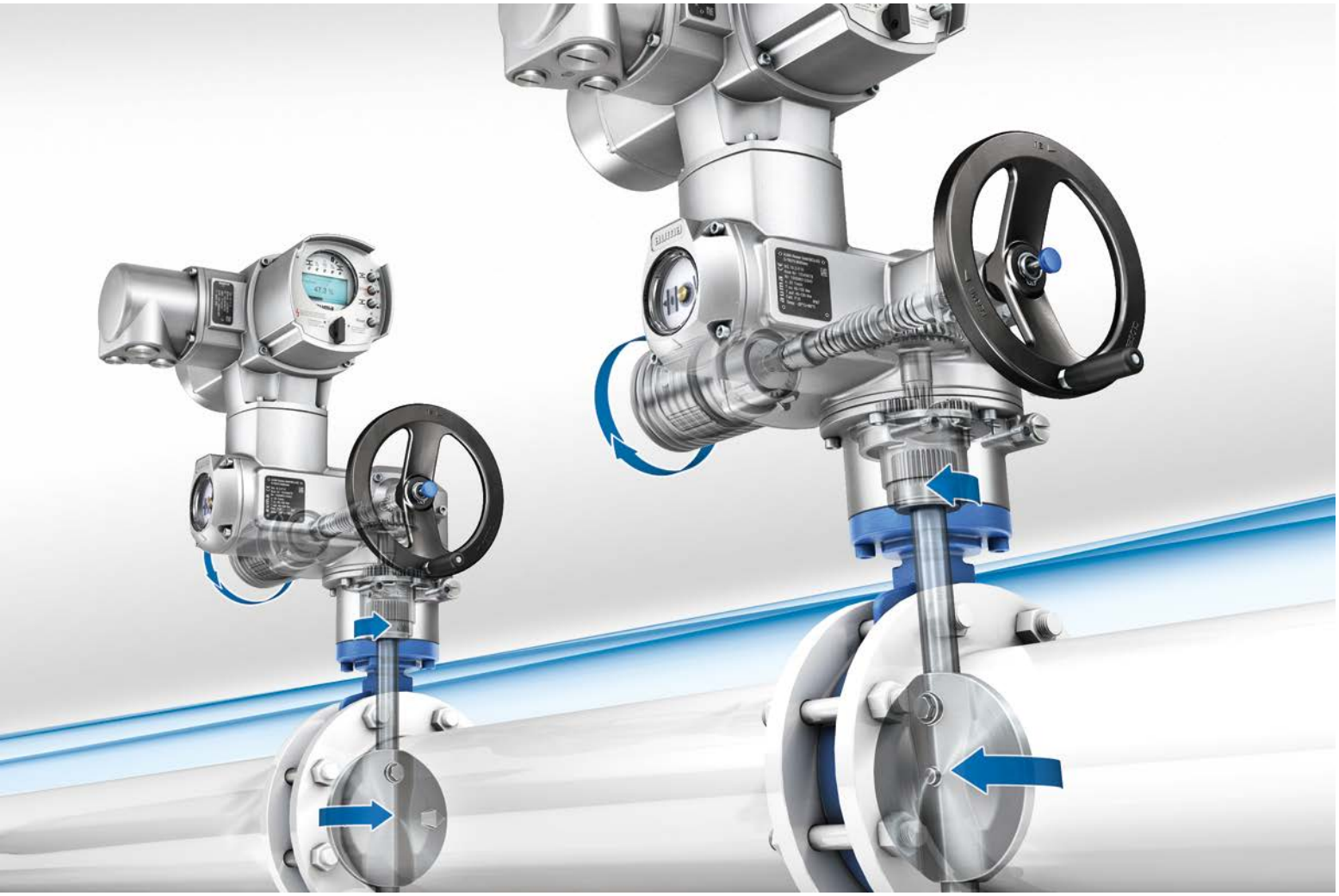
Para cada tipo de movimiento hay un tipo especial de actuador.

El núcleo de la gama de productos de AUMA lo constituyen los actuadores multivueltas de la serie SA y los actuadores de fracción de vuelta SQ.

Actuadores AUMA
El modo de funcionamiento básico de todos los actuadores AUMA es el mismo.

Un motor eléctrico mueve un reductor. El par en la salida del reductor se transmite a la válvula mediante un interface mecánico estandarizado. Una unidad de control en el actuador registra el camino recorrido y monitoriza el par transmitido. La unidad de control señaliza al control del motor el alcance de una posición final de la válvula o de un valor límite de par previamente ajustado. El control del motor, normalmente integrado en el actuador, desconecta entonces el actuador. Para el intercambio de órdenes de maniobra y señales entre el control del motor y el sistema de automatización, el control del motor incorpora un interface eléctrico especialmente ajustado para el sistema de automatización en cuestión.

Actuadores multivueltas SA y actuadores de fracción de vuelta SQ
Las dos series se basan en el mismo principio de diseño. La puesta en servicio y el manejo son prácticamente idénticos.



Actuadores multivueltas SA

Según EN ISO 5210, se habla de un actuador multivueltas cuando el actuador puede absorber las fuerzas de empuje que se generan en la válvula y para el recorrido de operación o la carrera de la válvula se necesita más de una vuelta completa. En la mayoría de los casos se necesitan muchas más vueltas para las válvulas de giro, por lo que las compuertas tienen frecuentemente husillos ascendentes. Ése es el motivo por el que el eje de salida de los actuadores multivueltas SA es un eje hueco a través del cual puede pasar el husillo en tales casos.

Actuadores de fracción de vuelta SQ

Según EN ISO 5211, se habla de un actuador de fracción de vuelta cuando para la maniobra completa se necesita menos de una vuelta en la entrada de la válvula.

Las válvulas giratorias, sean válvulas de mariposa o de bola, se realizan muchas veces con giro sin fin. Para poder alcanzar de forma precisa las posiciones finales en el modo manual, los actuadores de fracción de vuelta SQ incorporan topes internos.

Actuadores multivueltas SA con reductor montado

El montaje de reductores AUMA amplía el espectro de aplicación de los actuadores multivueltas SA.

> En combinación con una unidad lineal LE se consigue un actuador lineal
> En combinación con un reductor de palanca GF se consigue un actuador de palanca
> En combinación con un reductor de fracción de vuelta GS se consigue un actuador de fracción de vuelta, especialmente para las demandas elevadas de par
> En combinación con un reductor multivueltas GST o GK se consigue un actuador multivueltas con un elevado par de salida. Así se pueden realizar además soluciones para tipos de válvula o situaciones de montaje especiales.

CONTROL DE ACTUADOR AC 01.2

> Basado en microprocesador con funcionalidad avanzada
> Comunicación mediante bus de campo
> Pantalla
> Diagnosis
> etc.

CONTROL DE ACTUADOR AM 01.1

> Control sencillo con funcionalidad básica

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA 07.2 – SA 16.2 Y SA 25.1 – SA 48.1

> Pares: 10 Nm – 32 000 Nm
> Automatización de compuertas y válvulas de globo

COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GK

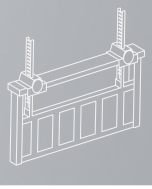
> Pares: hasta 16 000 Nm
> Automatización de compuertas de doble husillo
> Soluciones para situaciones de montaje especiales

COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GST

> Pares: hasta 16 000 Nm
> Automatización de compuertas
> Soluciones para situaciones de montaje especiales

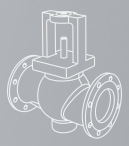
COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GHT

> Pares: hasta 120 000 Nm
> Automatización de compuertas con una demanda de par alta



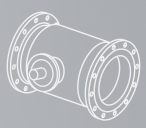
COMBINACIONES CON UNIDADES LINEALES LE

> Fuerzas de empuje: 4 kN – 217 kN
> Automatización de válvulas de globo



COMBINACIONES CON REDUCTORES DE FRACCIÓN DE VUELTA GS

> Pares: hasta 675 000 Nm
> Automatización de válvulas de mariposa y de bola

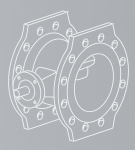


COMBINACIONES CON REDUCTORES DE PALANCA GF

> Pares: hasta 45 000 Nm
> Automatización de válvulas de mariposa con palanca

ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA SQ 05.2 – SQ 14.2

> Pares: 50 Nm – 2 400 Nm
> Automatización de válvulas de mariposa y de bola



ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA SQ 05.2 – SQ 14.2 CON BASE Y PALANCA

> Pares: 50 Nm – 2 400 Nm
> Automatización de válvulas de mariposa con palanca

Los dispositivos AUMA se utilizan en todo el mundo y realizan su trabajo de forma fiable y durante muchos años bajo todas las condiciones.

GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Los actuadores AUMA SA y SQ se entregan con el elevado grado de protección ambiental IP68 según EN 60529. IP68 significa protección frente a la inundación hasta un máximo de 8 m de columna de agua durante un tiempo máximo de 96 horas. Son posibles hasta 10 operaciones durante la inmersión.

Los reductores AUMA se suelen combinar con actuadores multivueltas. Los reductores se pueden adquirir también con el grado de protección ambiental IP68. Para diversos tipos de reductores hay casos de aplicación especiales, como por ejemplo montaje bajo tierra para los reductores de fracción de vuelta o inundaciones de gran altura. Para elegir dispositivos que deban funcionar con requisitos especiales, póngase en contacto con AUMA.

CONDICIONES DE SERVICIO

TEMPERATURAS AMBIENTE

Los actuadores AUMA funcionan de forma fiable tanto con el frío como con el calor. Existen modelos adaptados a diversas condiciones ambientales.

Modo de operación	Modelos	Rango de temperatura	
		Estándar	Opciones
Servicio todo-nada, servicio de posiciona-miento (clases A y B)	SA o SQ	−40 °C … +80 °C	−60 °C … +60 °C; 0 °C … +120 °C
	SA o SQ con control AM	−40 °C … +70 °C	−60 °C … +60 °C
	SA o SQ con control AC	−25 °C … +70 °C	−60 °C … +60 °C
Servicio de regulación (clase C)	SAR o SQR	−40 °C … +60 °C	−40 °C … +80 °C −60 °C … +60 °C
	SAR o SQR con control AM	−40 °C … +60 °C	−40 °C … +70 °C −60 °C … +60 °C
	SAR o SQR con control AC	−25 °C … +60 °C	−25 °C … +70 °C −60 °C … +60 °C

Se pueden solicitar para otros rangos de temperatura

PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN

Otro factor decisivo para que los dispositivos disfruten de una larga vida útil es la efectiva protección anti-corrosión de AUMA. El sistema anti-corrosión de los actuadores AUMA se basa en un tratamiento químico previo y un recubrimiento en polvo de dos capas de cada pieza. Para las diferentes condiciones de servicio hay clases de protección anti-corrosión graduadas de AUMA basadas en las categorías de corrosividad según EN ISO12944-2.

Color
El tono de color estándar es gris plateado (similar a RAL 7037). Son posibles otros tonos.

Categoría de corrosividad según EN ISO 12944-2 Clasificación de las condiciones ambientales		Actuadores SA, SQ y controles AM, AC	
		Clase de protección anti-corrosión	Espesor total de la capa
C1 (sin significado):	Recintos calefactados con atmósferas neutras	KS	140 µm
C2 (baja):	Edificios no calefactados y zonas rurales con bajo nivel de polución		
C3 (moderada):	Recintos de producción con humedad del aire y carga moderada de agentes corrosivos. Áreas urbanas e industriales con moderada carga de dióxido de azufre		
C4 (fuerte):	Instalaciones químicas con carga moderada de sal		
C5-I (muy fuerte, industria):	Áreas con condensación prácticamente permanente y elevado nivel de polución		
C5-M (muy fuerte, mar):	Áreas con elevada carga de sal, condensación prácticamente permanente y elevado nivel de polución		
Categorías de corrosividad para requisitos no recogidos en EN ISO12944-2			
Extrema (torre de refrigeración):	Áreas con extremada carga de sal, condensación prácticamente permanente y elevado nivel de polución	KX KX-G (sin aluminio)	200 µm

El sistema de protección anti-corrosión de AUMA está certificado por TÜV Rheinland.

CONDICIONES DE SERVICIO

ESTRUCTURA DE LA CAPA DE RECUBRIMIENTO DE POLVO

Carcasa

Capa de conversión
Recubrimiento funcional para aumentar la adhesión de la pintura a la carcasa.

Primer recubrimiento de polvo
Recubrimiento de polvo en base a resina epoxi. Procura una buena adhesión entre la superficie de la carcasa y la capa de acabado.

Segunda capa de recubrimiento
Recubrimiento de polvo en base a poliuretano. Aporta la resistencia a las sustancias químicas, a los cambios climáticos y a la radiación UV. Gracias al elevado grado de reticulación del polvo curado, la resistencia mecánica es muy alta. El tono de color es gris plateado AUMA, similar a RAL 7037.

En las instalaciones en las que pueden presentarse atmósferas explosivas se deben utilizar dispositivos con protección anti-explosión. Éstos están construidos de modo que no puedan convertirse en fuente de ignición. No generan chispas y no presentan temperaturas elevadas en las superficies.

Otras clasificaciones, p. ej., para EE.UU. (FM) o para Rusia (ROSTECH-NADSOR/EAC) se encuentran en el prospecto „Actuadores eléctricos para la automatización de válvulas de la industria del petróleo y el gas“.

Clasificación de protección anti-explosión para Europa y conforme al estándar internacional IEC (extracto).

Actuadores	Rango de temperatura ambiente		Protección anti-explosión
	mín.	máx.	
Europa - ATEX			
Actuadores multivueltas 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
Actuadores multivueltas SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 con AMExC o ACExC	–60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
Actuadores multivueltas SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	–50 °C	+60 °C	II 2 G Ex ed IIB T4
Actuadores de fracción de vuelta 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
Actuadores de fracción de vuelta SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 con AMExC o ACExC	–60 °C	+60 °C	II 2 G Ex de IIC T4/T3; II 2 G Ex d IIC T4/T3
Internacional/Australia - IECEx			
Actuadores multivueltas SAEx/SAREx 07.2 – 16.2	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Actuadores multivueltas SAEx/SAREx 07.2 – 16.2 con AMExC o ACExC	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; Ex d IIC T4/T3 Gb
Actuadores multivueltas SAEx/SAREx 25.1 – 40.1	–20 °C	+60 °C	Ex ed IIB T4 Gb
Actuadores de fracción de vuelta 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
Actuadores de fracción de vuelta SQEx/SQREx 05.2 – 14.2 con AMExC o ACExC	–60 °C	+60 °C	Ex de IIC T4/T3 Gb; II 2 G Ex d IIC T4/T3 Gb

Las válvulas se operan de forma diferente según el caso de aplicación y el diseño. La norma para actuadores EN 15714-2 distingue entre tres casos de aplicación:

> Clase A: ABRIR-CERRAR o servicio todo-nada.
El actuador debe llevar la válvula en todo el recorrido de operación desde la posición completamente abierta a la posición completamente cerrada y viceversa.
> Clase B: Inching, posicionamiento o servicio de posicionamiento.
El actuador debe llevar la válvula ocasionalmente a una posición cualquiera (posición completamente abierta, posición intermedia y posición completamente cerrada).
> Clase C: Modulación o servicio de regulación.
El actuador debe llevar la válvula regularmente a una posición cualquiera entre posición completamente abierta y posición completamente cerrada.

Número de arrancadas y modo de funcionamiento del motor
Las cargas mecánicas a las que se ve sometido un actuador en el servicio de regulación son distintas que en el servicio todo-nada. Por ello, para cada modo de funcionamiento hay tipos especiales de actuador.

Caracterizan tal diferenciación los modos de funcionamiento de los actuadores según IEC 60034-1 y EN 15714-2 (véase también página 70). En el servicio de regulación se indica además el número de arrancadas admisibles.

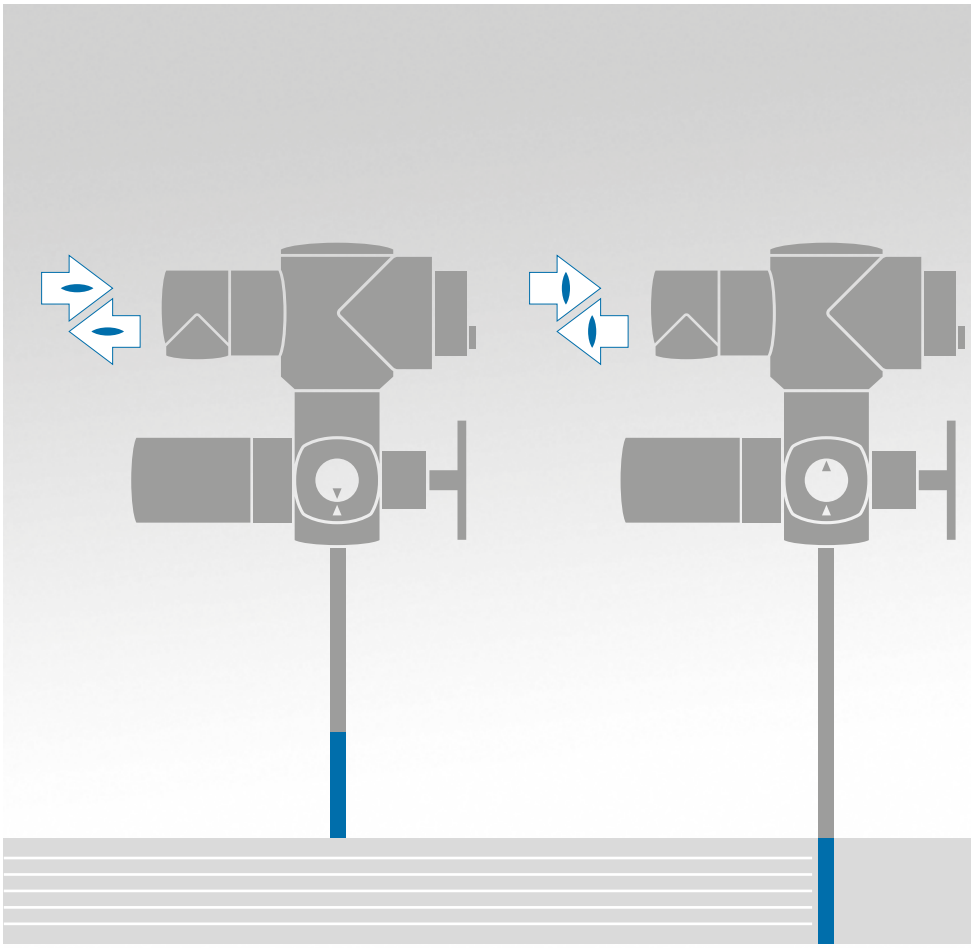
Actuadores para servicio todo-nada y servicio de posicionamiento (clases A y B o modos de funcionamiento S2 - 15 min/30 min)
Los actuadores AUMA para el servicio todo-nada y el servicio de posicionamiento se distinguen en la denominación del tipo SA y SQ:

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

Actuadores para el servicio de regulación (clase C o modos de funcionamiento S4 - 25 %/50 %)
Los actuadores AUMA para el servicio de regulación se reconocen por la denominación del tipo SAR y SQR:

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

FUNCIONES BÁSICAS DE LOS ACTUADORES



Control ABRIR - CERRAR
Es la forma más típica de control. Durante el funcionamiento suelen ser suficientes las órdenes ABRIR y CERRAR y las señales posición final ABIERTO y posición final CERRADO.

La desconexión automática puede ser por final de carrera o por limitador de par.

DESCONEXIÓN EN LAS POSICIONES FINALES

Un actuador se desconecta cuando alcanza una posición final. Para ello se puede elegir entre dos mecanismos distintos que encuentran aplicación en función del tipo de válvula.

> **Desconexión por final de carrera**
  En cuanto se alcanza la posición de desconexión en la posición final, el control desconecta el actuador.
> **Desconexión por limitador de par**
  En cuanto el par ajustado llega a establecerse en la posición final de la válvula, el control desconecta el actuador.

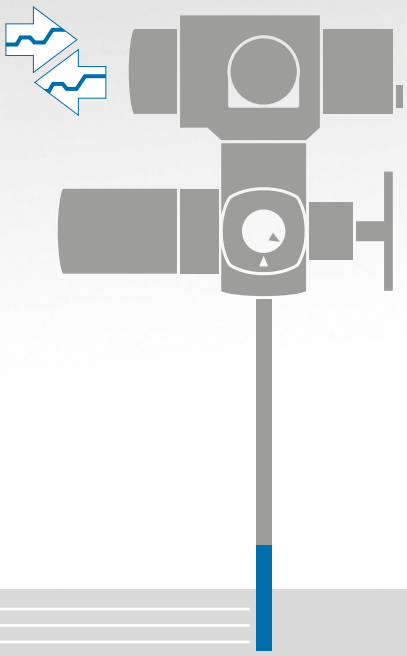
En los actuadores sin control integrado, el tipo de desconexión se debe programar en un control externo. En los actuadores con control integrado AM o AC, el tipo de desconexión se ajusta en el control integrado. Éste puede ser distinto para las dos posiciones finales.

FUNCIONES DE PROTECCIÓN

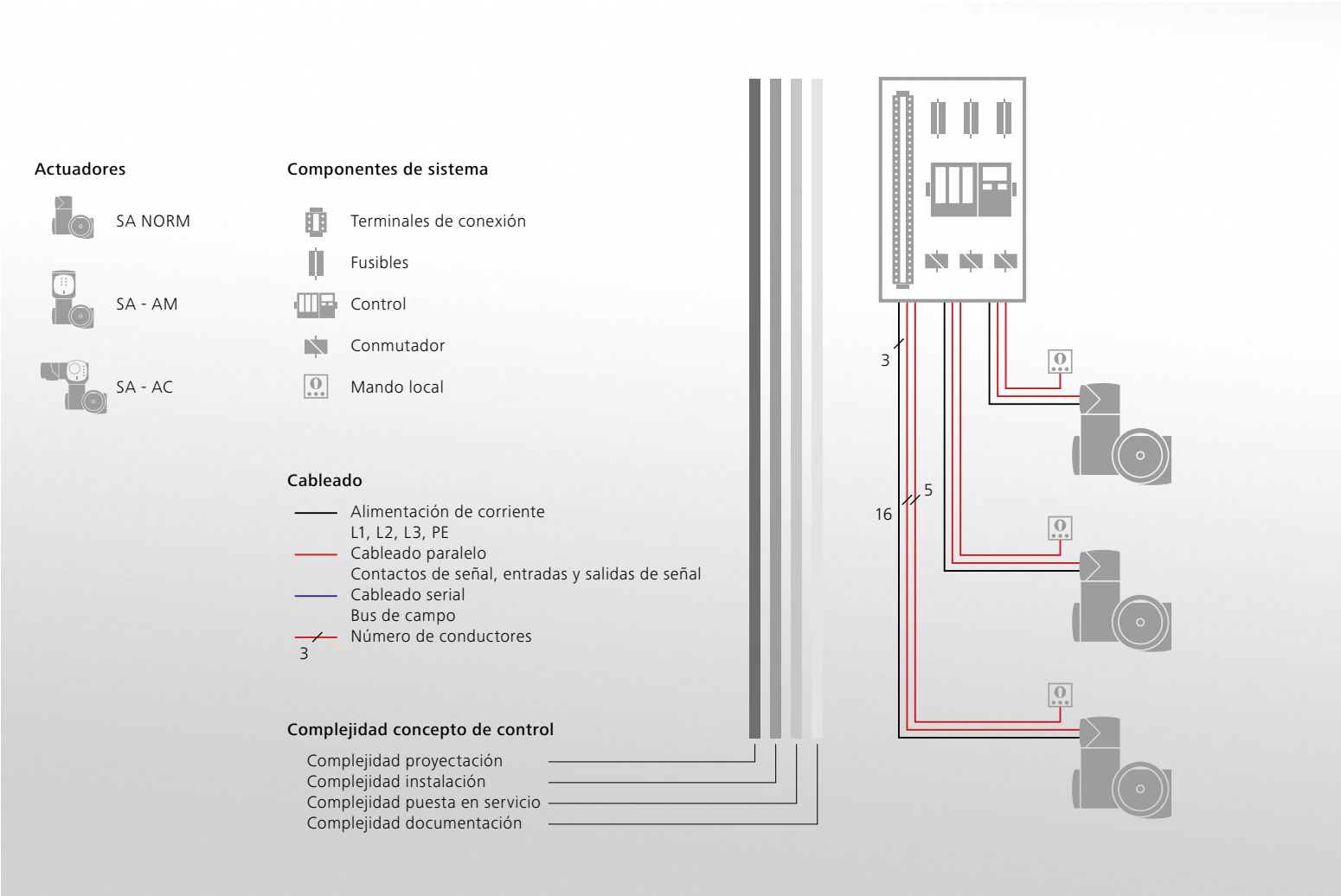
Protección contra sobrecarga de la válvula
Si durante la maniobra se presenta un par excesivo, p. ej., debido a un objeto que se haya adherido a la válvula, el control desconecta el actuador como medida de protección de la válvula.

Protección térmica del motor
Los actuadores AUMA están equipados con termostatos o termistores en el devanado del motor. Se activan en cuanto la temperatura del motor supera los 140 °C. Integrados en el control, protegen óptimamente el devanado del motor contra el sobrecalentamiento.

Los termostatos o los termistores ofrecen una mejor protección que los contactos térmicos de sobrecorriente ya que con los primeros el calentamiento se mide directamente en el devanado del motor.



Control de setpoint
El control recibe del nivel de mando de jerarquía superior un setpoint de posición en forma de, p. ej., una señal de 0/4 – 20 mA. El posicionador integrado lo compara con la posición actual de la válvula y comanda el motor del accionamiento en función de la desviación hasta que el valor real y el setpoint coinciden. La posición de la válvula se transmite al sistema de automatización.



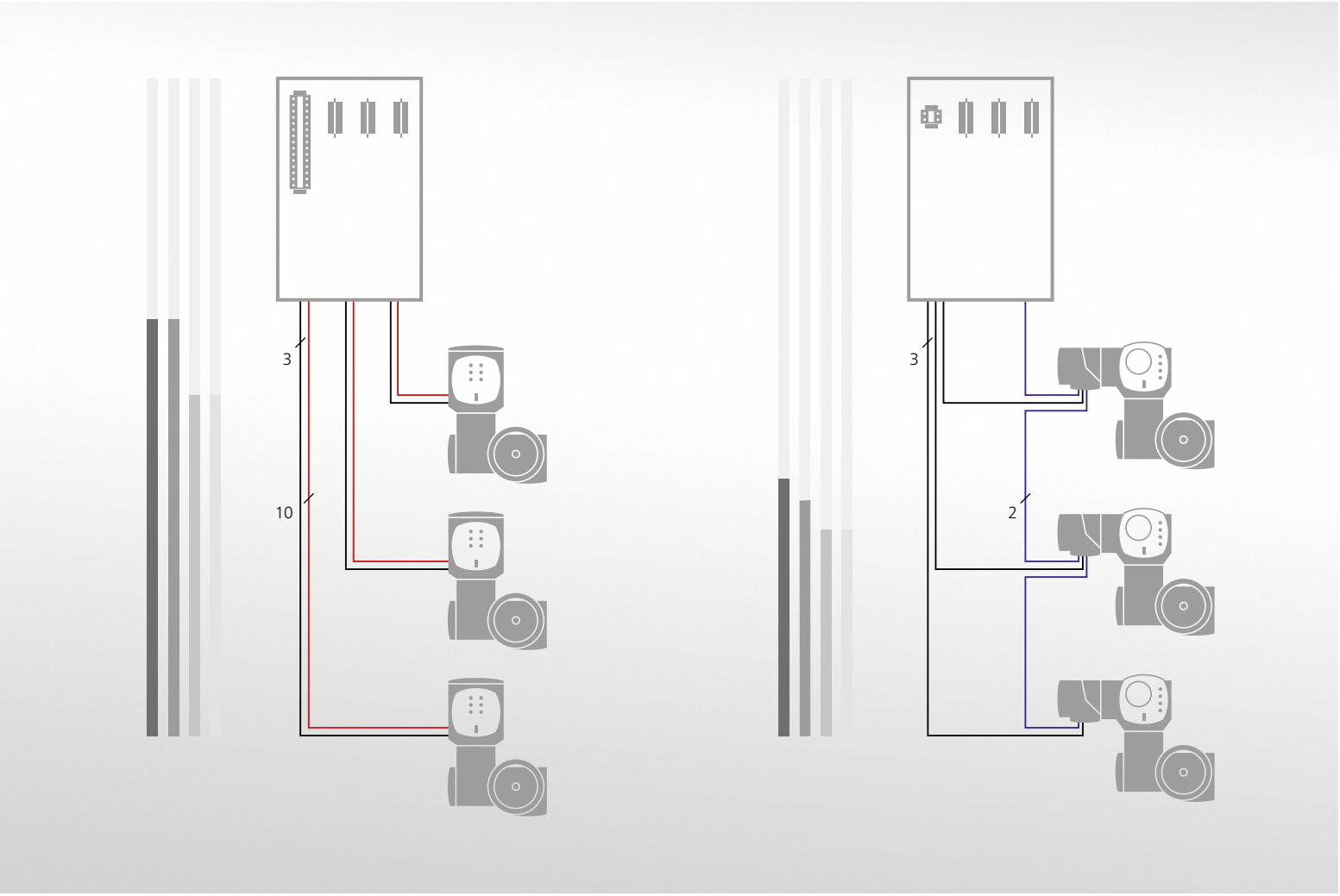
CONCEPTOS DE CONTROL

Los actuadores AUMA se pueden integrar en cualquier sistema de automatización. Los actuadores con control integrado ahorran trabajo en la proyectación, instalación y documentación que suponen los controles externos. Otra ventaja del control integrado reside en la sencilla puesta en servicio.

Control externo
Con este concepto de control todas las señales del actuador,como señales de final de carrera, de limitador de par, de protección del motor o, dado el caso, de posición de la válvula, se transmiten a un control externo y se procesan en él. Durante la proyectación del control se deben tener en consideración los mecanismos de protección necesarios y se debe tener en cuenta que el retardo de desconexión no debe ser demasiado grande.

En el armario eléctrico se deben instalar además los aparatos de conmutación para el control de motor y se deben cablear con el actuador.

Si se precisan mandos locales, se deben instalar cerca del actuador e integrar en el control externo.



Control integrado
Una vez establecida la alimentación de corriente, los actuadores con control integrado se pueden accionar eléctricamente mediante los elementos de manejo de los mandos locales. El control está óptimamente dimensionado para el actuador.

El actuador se puede ajustar por completo in situ sin necesidad de una conexión al sistema de automatización. Entre el sistema de automatización y el actuador sólo se intercambian órdenes de operación y señales. Los procesos de arrancada del motor se ejecutan en el dispositivo prácticamente sin retardo.

Los actuadores de AUMA se pueden suministrar con un control integrado AM o AC.

Bus de campo
Cuando se utiliza un sistema de bus de campo, todos los actuadores se conectan con el sistema de automatización mediante un cable de dos conductores común para todos ellos. Mediante este cable se intercambian todas las órdenes de maniobra y todas las señales entre los actuadores y el sistema de automatización.

Como en el cableado del bus de campo no se precisan módulos de entrada y salida, las necesidades de espacio en el armario eléctrico se reducen. El uso de cables de dos conductores simplifica la puesta en servicio y ahorra costes, especialmente cuando las longitudes de los cables son grandes.

Otra de las ventajas de la técnica de bus de campo es que se pueden transmitir informaciones al puesto de mando para mantenimiento preventivo y diagnosis. De este modo, la tecnología de bus de campo constituye la base para la integración en sistemas Asset Management, que ayudan a garantizar la disponibilidad de la instalación.

Los actuadores de AUMA con control de actuador AC integrado se pueden adquirir con interfaces para los sistemas de bus de campo que suelen estar presentes en la automatización de procesos.

INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN - CONTROLES DE ACTUADOR AM Y AC

Los controles integrados evalúan las señales del actuador y las órdenes de maniobra y conectan y desconectan el motor sin retardo mediante contactores-inversores o tiristores integrados.

Las señales evaluadas del actuador llegan al nivel de jerarquía superior en forma de señales mediante los controles.

Con ayuda de los mandos locales, el actuador se puede operar localmente.

Los controles AM y AC se pueden combinar con las series de actuadores SA y SQ. Desde el punto de vista del sistema de automatización, resulta de ello una imagen unificada.

Encontrará una sinopsis de las funciones de los controles en la página 74.

AM 01.1 Y AM 02.1 (AUMA MATIC)

Si se utiliza un transmisión de señal paralela y el número de respuestas al sistema de automatización es previsible, el AM es el control adecuado gracias a su sencilla estructura.

Mediante switches se ajusta un número reducido de parámetros durante la puesta en servicio, como p. ej., el tipo de desconexión en las posiciones finales.

El control se realiza mediante las órdenes ABRIR, PARO, CERRAR. Al sistema de automatización se transmiten en forma de señales el alcance de una posición final y una señal colectiva de fallo. Estas señales se visualizan también en los mandos locales mediante lámparas indicadoras. La posición de la válvula se puede transmitir también como señal de 0/4 – 20 mA al sistema de automatización de forma opcional.

AC 01.2 (AUMATIC)

Si la aplicación exige funciones de regulación de ajuste automático, si se desea el registro de los datos operativos, si el interface debe disponer de posibilidades de configuración o si la válvula y el actuador se deben integrar en un sistema de Plant Asset Management para diagnosis avanzada, el AC es el control integrado adecuado.

El AC dispone de un interface paralelo de libre configuración y/o de interfaces para los sistemas de bus de campo que suelen encontrarse en la automatización de procesos.

Entre las funciones de diagnosis se incluyen un protocolo de eventos con sello de tiempo, la adopción de curvas características de par, el registro continuado de temperaturas y vibraciones en el actuador o el recuento de arrancadas y tiempos de funcionamiento del motor.

Además de las funciones básicas, el AC ofrece una serie de posibilidades para satisfacer requisitos especiales. Por ejemplo, el by-pass limitador de par para liberar válvulas de su posición fija o funciones para cambiar el tiempo de maniobra con el fin de evitar golpes de presión en la tubería.

Los puntos centrales en el desarrollo del AC 01.2 residen en su sencillo manejo y en la sencilla integración de los actuadores en el sistema de automatización. Gracias a su gran pantalla gráfica, el control se puede ajustar mediante una guía de menú o, alternativamente, mediante la AUMA CDT (véase página 28) vía conexión inalámbrica Bluetooth. En el caso de conexión de bus de campo, la parametrización se puede realizar también desde el puesto de mando.

UN MANEJO CLARO E INEQUÍVOCO

Los actuadores modernos se pueden adaptar a los requisitos especiales de una aplicación mediante un gran número de parámetros. Las funciones de vigilancia y diagnosis generan señales y recopilan parámetros de funcionamiento.

En el AC, el acceso a los numerosos datos se realiza mediante un intuitivo interface de usuario claramente estructurado.

Todos los ajustes del dispositivo se pueden realizar sin necesidad de un equipo de parametrización adicional.

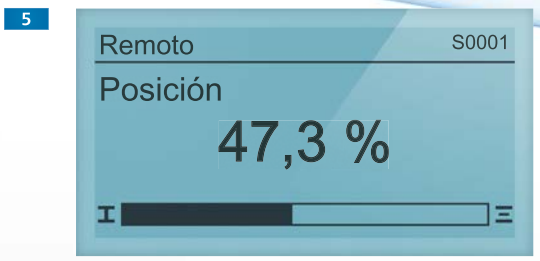
Las indicaciones de pantalla se dan en texto legible y se pueden leer en muchos idiomas.

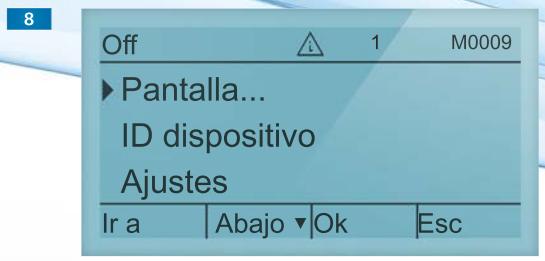
Protección por contraseña
Una importante función de seguridad es la protección por contraseña del AC. Con ello se impide que las personas no autorizadas puedan cambiar los ajustes.

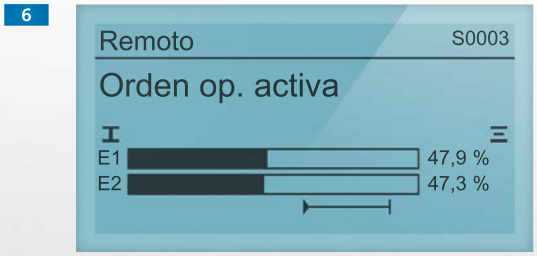
1 Pantalla
La pantalla gráfica permite la representación de texto y de elementos gráficos, también de curvas características.

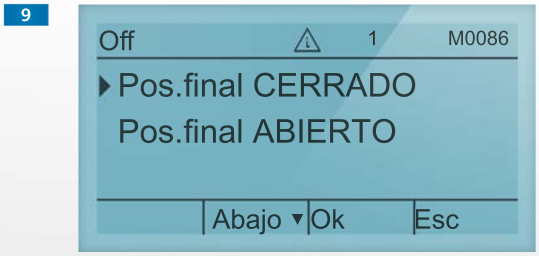
2 Lámparas indicadoras
La señalización de señales de estado mediante lámparas indicadoras se puede programar. Las lámparas LED permiten percibir señales también a gran distancia.

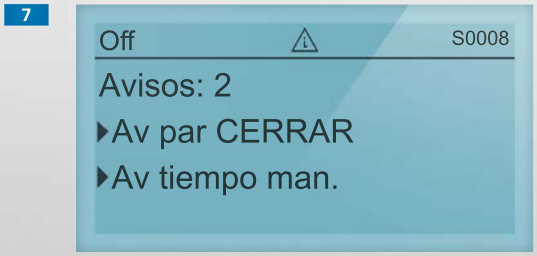
3 Selección del lugar de mando
Con el selector LOCAL - OFF - REMOTO se establece si el actuador se acciona desde el puesto de mando (operación remota) o desde los mandos locales (operación local).

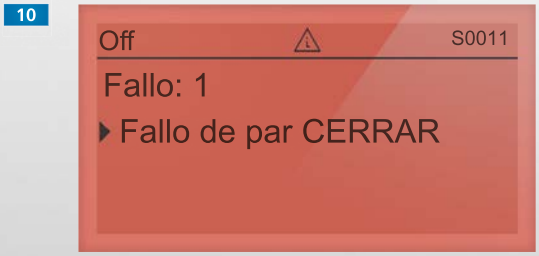












4 Accionamiento y parametrización
Dependiendo de la posición en la que se encuentre el selector, con los pulsadores se acciona el actuador eléctricamente, se consultan las señales de estado o se navega por el menú.

5 Indicación de la posición de la válvula
La gran pantalla indica la posición de la válvula, que se puede leer también claramente a una distancia mayor.

6 Indicación de órdenes de maniobra/setpoints
Las órdenes de maniobra presentes y los setpoints del sistema de automatización se pueden visualizar en la pantalla.

7 Diagnosis/Indicaciones de monitorización
La condiciones ambientales se monitorizan de forma continua durante el funcionamiento. Si se superan valores límite, p. ej., del tiempo de maniobra admisible, el AC genera una señal de aviso.

8 Menú principal
En el menú principal se pueden consultar los datos del actuador y se pueden editar los parámetros de funcionamiento.

9 Ajuste no intrusivo
Si el actuador contiene una unidad de mando electrónica (véase página 51), las posiciones finales y los pares de desconexión se pueden ajustar desde la pantalla sin necesidad de abrir el actuador.

10 Avería
En caso de avería, el color de fondo de la pantalla cambia a rojo. La causa de la avería se puede consultar en la pantalla.

De un actuador se esperan una larga vida útil, intervalos de mantenimiento prolongados y gran facilidad de mantenimiento. Estos puntos contribuyen notablemente a la reducción de los costes de servicio de la instalación.

La integración de avanzadas capacidades de diagnosis en los dispositivos AUMA es por tanto uno de los puntos centrales de su desarrollo.

Mantenimiento - cuando se requiera
Tiempos de funcionamiento, número de arrancadas, par, temperaturas ambiente - estas influencias varían de actuador a actuador, por lo que cada dispositivo tiene sus propias necesidades individuales de mantenimiento. Estas magnitudes se registran de forma continuada y se evalúan en cuatro magnitudes de estado, una para juntas, otra para lubricante, otra para contactores-inversores y otra para mecánica. Las necesidades de mantenimiento se pueden leer en la pantalla mediante un diagrama de barras. En cuanto se alcanza un valor umbral, el actuador avisa de las necesidades de mantenimiento correspondientes.

Fuera de especificación - Eliminar causas de fallos antes de que se produzca una avería
El usuario de la instalación es avisado a tiempo sobre problemas emergentes. La señal indica que el actuador está sometido a condiciones de servicio no admisibles, por ejemplo, temperaturas ambiente excesivas que, de presentarse con frecuencia o permanecer excesivo tiempo, pueden causar una avería.

Plant Asset Management
Si se presenta una de las señales antes citadas, se pueden tomar a tiempo medidas correctivas - ésta es la idea base de la Plant Asset Management. O bien interviene el personal de servicio in situ, o bien se consulta al servicio de AUMA, con garantía sobre los trabajos realizados.

El servicio de AUMA le ofrece la posibilidad de regular contractualmente los trabajos de mantenimiento. En cuanto se emite la señal correspondiente, el servicio AUMA toma las medidas necesarias.

FIABILIDAD, VIDA ÚTIL, SERVICIO - EL INGENIERO DE PRUEBAS, INTEGRADO

Protocolo de eventos con sello de tiempo/ Registro de datos operativos
Los procesos de ajuste, los procesos de conmutación, las señales de aviso y los tiempos de funcionamiento se guardan en el protocolo de eventos con sello de tiempo. El protocolo de eventos es un componente decisivo en las capacidades de diagnosis del AC.

Diagnosis de válvulas
El AC puede grabar curvas características de par en diferentes momentos. La comparación de curvas características facilita información sobre los cambios que se producen.

Evaluación fácil
La clasificación de diagnosis según NAMUR NE 107 es fácil de entender y supone un apoyo para el personal de manejo. Los datos relevantes de diagnosis se pueden consultar mediante la pantalla del dispositivo, mediante bus de campo o con la AUMA CDT (véase página 30).

Los actuadores AUMA con interface de bus de campo soportan también conceptos estandarizados de diagnosis remota desde el puesto de mando (véase página 39).

Clasificación de diagnosis según NAMUR NE 107
El objetivo de esta recomendación es que los dispositivos de campo informen sobre el estado al personal de manejo mediante símbolos sencillos.

Mantenimiento requerido
El actuador se puede seguir controlando desde el puesto de mando. Para impedir una parada no planificada, es necesaria una comprobación por parte de especialistas del dispositivo.

Comprobación de funciones
Se está trabajando en el actuador, por lo que no se puede controlar actualmente desde el puesto de mando.

Fuera de especificación
Desviaciones de las condiciones de servicio admisibles determinadas por la autovigilancia del actuador. El actuador se puede seguir controlando desde el puesto de mando.

Avería
El actuador no se puede controlar desde el puesto de mando por motivo de un fallo de funcionamiento en el actuador o en su periferia.

AUMA CDT PARA EL AC - LA PUESTA EN SERVICIO, FÁCIL

Mediante la pantalla y los elementos de manejo del AC se pueden consultar todos los datos y editar parámetros sin necesidad de medios auxiliares. Esto es muy ventajoso en situaciones urgentes. Por lo demás, la AUMA CDT ofrece un cómodo manejo de los datos del dispositivo.

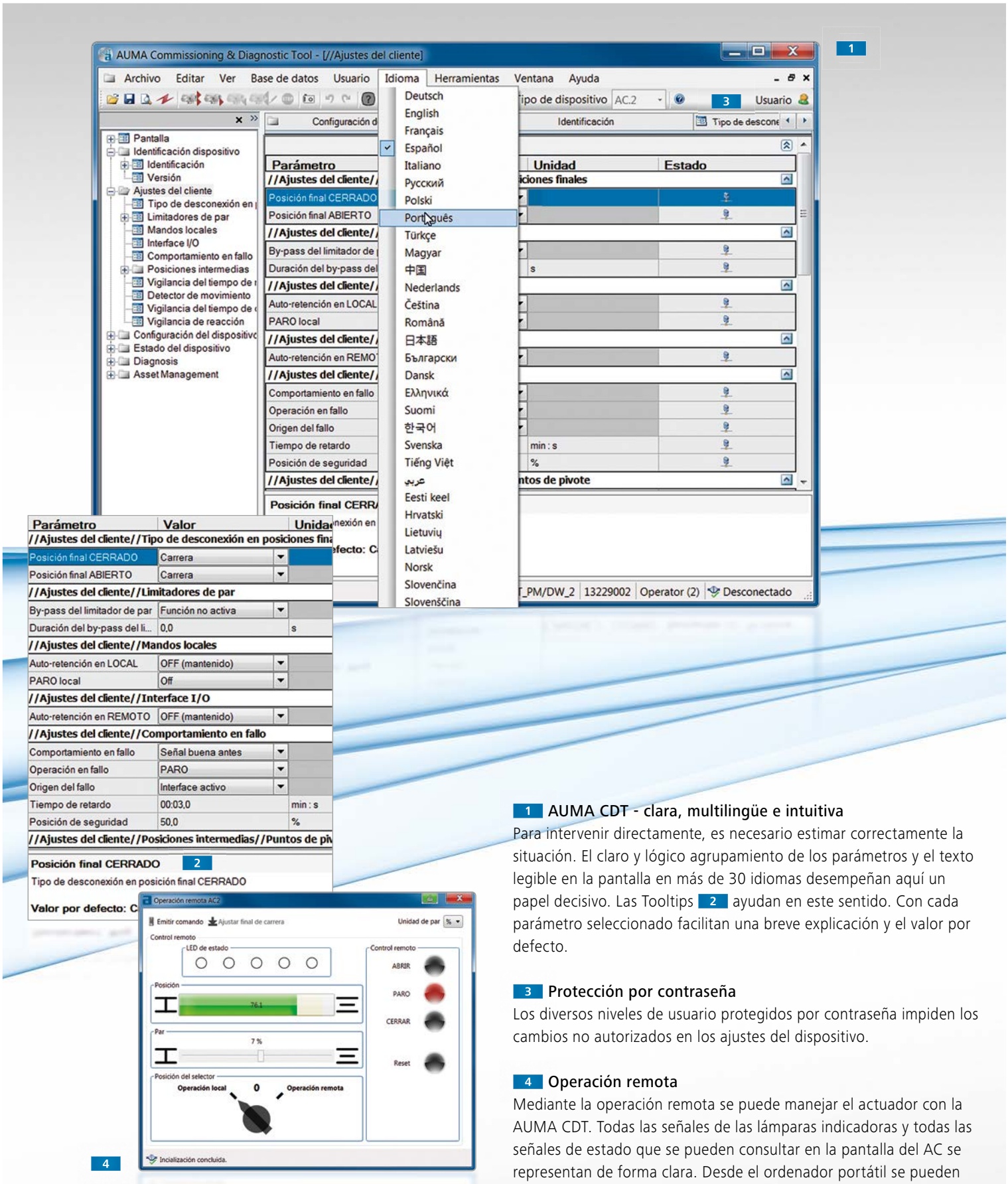
Esta Commissioning and Diagnostic Tool (CDT) se ha desarrollado para actuadores con control integrado AC. El software se puede descargar gratuitamente en www.auma.com para ordenador portátil y PDA.

La conexión con el actuador se realiza de forma inalámbrica vía Bluetooth, con protección por contraseña y cifrada.

La puesta en servicio, fácil
La ventaja de la AUMA CDT es la clara representación de todos los parámetros del dispositivo. Las indicaciones Tooltip son otra ayuda a la hora de realizar ajustes.

Con la AUMA CDT se pueden realizar todos los ajustes independientemente del actuador, guardarlos y transmitirlos posteriormente al dispositivo. Con la AUMA CDT se pueden transmitir los ajustes de un actuador a otro.

En la base de datos de la AUMA CDT se pueden guardar los datos de los actuadores.



1 AUMA CDT - clara, multilingüe e intuitiva

Para intervenir directamente, es necesario estimar correctamente la situación. El claro y lógico agrupamiento de los parámetros y el texto legible en la pantalla en más de 30 idiomas desempeñan aquí un papel decisivo. Las Tooltips **2** ayudan en este sentido. Con cada parámetro seleccionado facilitan una breve explicación y el valor por defecto.

3 Protección por contraseña

Los diversos niveles de usuario protegidos por contraseña impiden los cambios no autorizados en los ajustes del dispositivo.

4 Operación remota

Mediante la operación remota se puede manejar el actuador con la AUMA CDT. Todas las señales de las lámparas indicadoras y todas las señales de estado que se pueden consultar en la pantalla del AC se representan de forma clara. Desde el ordenador portátil se pueden iniciar acciones y observar directamente sus consecuencias en el estado del actuador.

AUMA CDT PARA EL AC - DIAGNOSIS EN DIÁLOGO

La recopilación de datos operativos o el registro de curvas características son una condición para prolongar la vida útil de los dispositivos de campo, la otra es la evaluación correcta de estas informaciones.

La AUMA CDT ofrece una serie de tales posibilidades de evaluación que ayudan a sacar las conclusiones correctas de los datos. En diálogo entre el servicio de AUMA y el personal de la instalación se pueden optimizar entonces los parámetros de los dispositivos o planificar medidas de mantenimiento.

AUMA CDT - el InfoCenter
El diagrama de cableado adecuado y la hoja de datos correspondiente - la AUMA CDT recibe la documentación online directamente del servidor AUMA. El registro de datos de un actuador se puede guardar en el ordenador portátil y transmitirse al punto de servicio de AUMA más próximo para su evaluación.

El AC tiene capacidad para grabar curvas características; la AUMA CDT ofrece la representación óptima vía LiveView. Esto de es gran ayuda para juzgar el comportamiento operativo durante el servicio. Para evaluar el historial del dispositivo, la AUMA CDT incorpora funciones permiten la representación gráfica de los eventos guardados cronológicamente en el protocolo de eventos.

La AUMA CDT ofrece una vista general del actuador, condiciones ideales para estimar el estado del actuador y de su entorno inmediato.

AUMA CDT como maestro de bus de campo

Si el actuador no funciona, puede deberse a una comunicación deficiente con el puesto de mando. En la comunicación paralela, se pueden comprobar los tramos de señal entre el puesto de mando y el actuador con ayuda de un aparato de medición. También con el bus de campo es recomendable hacer pruebas de funcionamiento.

La AUMA CDT se puede utilizar como maestro de bus de campo temporal. De este modo se puede comprobar si el actuador recibe, procesa y responde correctamente los telegramas del bus de campo. Si es éste el caso, la causa del fallo no se encuentra en el actuador.

Otras utilidades del maestro de bus de campo AUMA CDT: La puesta en servicio de los actuadores es posible también si aún falta o no es posible la comunicación con el sistema de automatización, p. ej., en un taller de montaje.

Ejemplos de herramientas de análisis

> 1 El tiempo de funcionamiento del motor en la posición de la válvula indica si ésta se mueve en el rango esperado en el intervalo de tiempo transcurrido.

> 2 La ventana de estado del interface indica qué señales llegan al interface del sistema de automatización.

3 AUMA Support App

La AUMA Support App es otra forma de acceder de forma sencilla y rápida a la documentación de los dispositivos. Una vez escaneado el código DataMatrix que figura en la placa de características con un smartphone o una tableta, la aplicación solicita las instrucciones de servicio, el diagrama de cableado, la hoja de datos técnicos y el certificado de inspección al servidor de AUMA para seguidamente descargarlos al dispositivo móvil.

La AUMA Support App se puede adquirir gratuitamente para dispositivos Android en Google Play Store y para dispositivos de Apple con sistema operativo iOS en Apple Store. Con ayuda del código QR se puede obtener la aplicación, la versión necesaria en cada caso se selecciona automáticamente.

El interface mecánico del actuador a la válvula está estandarizado. Por el contrario, los interfaces al sistema de automatización se desarrollan permanentemente.

¿Control paralelo, bus de campo o, por motivos de redundancia, ambos? Y en caso de bus de campo, ¿qué protocolo?

Sea cual sea el tipo de comunicación por el que se decida, AUMA puede suministrar actuadores con el interface adecuado para todos los sistemas establecidos en la técnica de automatización de procesos.

Órdenes y señales de los actuadores

En el caso de aplicación más sencillo, son suficientes las órdenes de maniobra ABRIR y CERRAR, las señales Posición final ABIERTO/ Posición final CERRADO alcanzada, así como una señal colectiva de fallo. Con estas cinco sencillas señales se puede operar de forma fiable una válvula de cierre.

Si se va a regular la posición de la válvula, se añaden además señales continuas: el setpoint de posición y la señal de posición (valor real), que en la comunicación paralela se suele realizar en forma de una señal analógica de 4 – 20 mA.

Los protocolos de bus de campo amplían el ancho de banda para transmisión de informaciones. Además de la transmisión de las órdenes y señales necesarias para el funcionamiento, se posibilita el acceso a todos los parámetros del dispositivo y a todos los datos operativos mediante el bus de campo desde el sistema de mando.

COMUNICACIÓN - INTERFACES A MEDIDA

AM

Todas las entradas y salidas tienen cableado fijo. La asignación se documenta en el esquema eléctrico.

> Tres entradas digitales para las órdenes de maniobra ABRIR, PARO, CERRAR
> Cinco salidas digitales con la asignación posición final CERRADO, posición final ABIERTO, selector en REMOTO, selector en LOCAL, señal colectiva de fallo
> Opcionalmente, una salida analógica de 0/4 – 20 mA para la visualización remota de la posición.

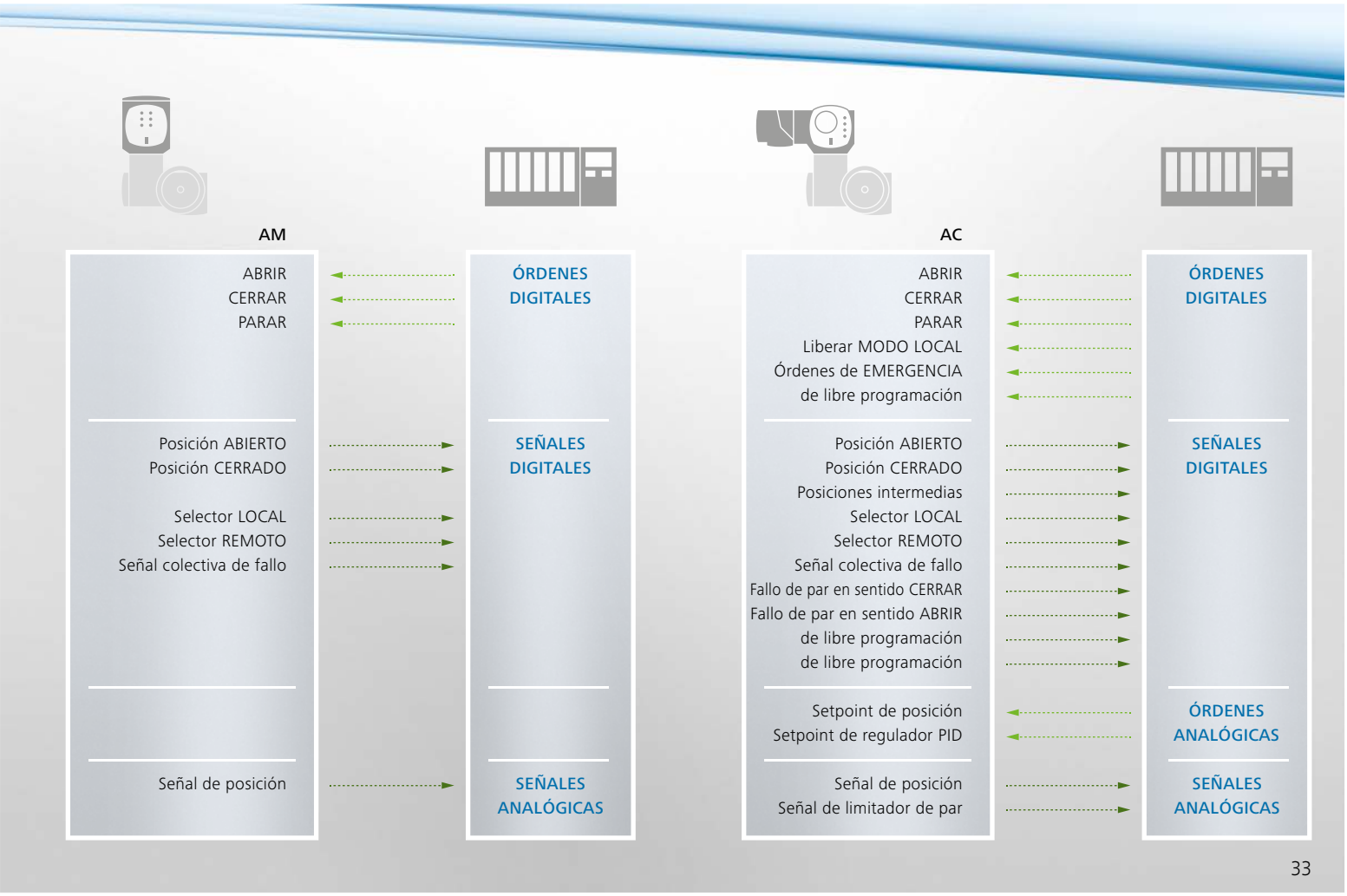
Las entradas y salidas digitales son libres de potencial, la salida analógica tiene separación galvánica.

AC

La asignación de señal de las salidas se puede cambiar posteriormente mediante los ajustes del AC. Dependiendo de su equipamiento, el AC dispone de:

> Hasta seis entradas digitales
para, p. ej., la recepción de las órdenes de maniobra ABRIR, PARO, CERRAR, señales de liberación para los mandos locales, órdenes de emergencia, etc.
> Hasta diez salidas digitales
para, p. ej., señales de las posiciones finales, posiciones intermedias, posición del selector, averías, etc.
> Hasta dos entradas analógicas (0/4 – 20 mA),
p. ej., de recepción de un setpoint para comandar el posicionador o el controlador de procesos PID
> Hasta dos salidas analógicas (0/4 – 20 mA),
p. ej., para la señal de la posición de la válvula o del par

Las entradas y salidas digitales son libres de potencial, las salidas analógicas tienen separación galvánica.



La reducción de costes es uno de los argumentos principales para el uso del bus de campo. Además, la introducción de la comunicación serial en la automatización de procesos ha demostrado ser un motor de innovación en los dispositivos de campo y, así, en los actuadores. Los conceptos para la mejora de la eficiencia, como parametrización remota o Plant Asset Management serían impensables sin el bus de campo. Los actuadores AUMA con interfaces para bus de campo representan en este sentido el estado más actual de la técnica.

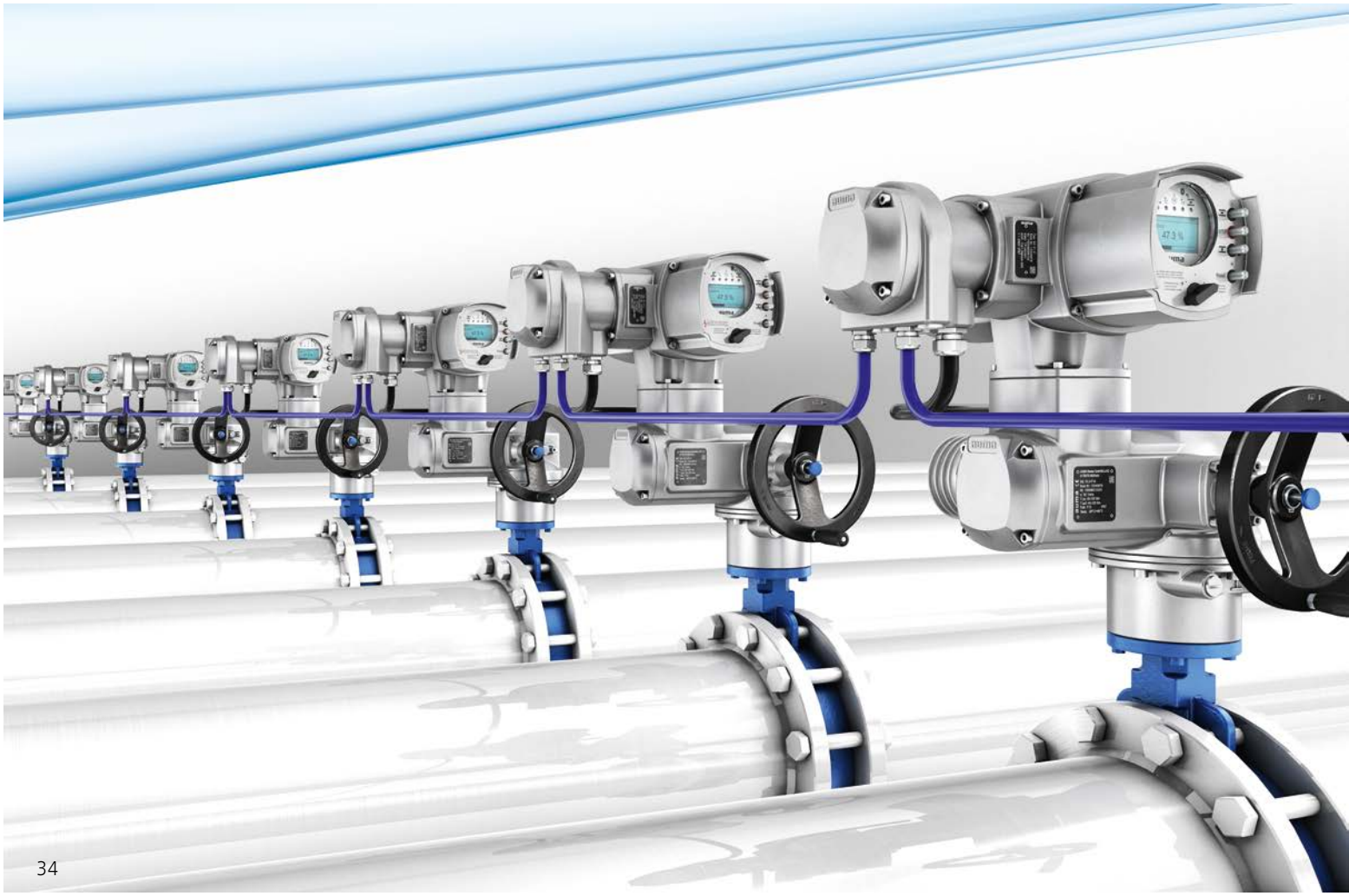
Dispositivos de bus de campo AUMA

Existe un gran número de sistemas de bus de campo distintos. Dependiendo del tipo específico de la instalación y a nivel regional se han establecido determinadas preferencias. Como los actuadores AUMA se utilizan en instalaciones de técnica de procesos de todo tipo en todo el mundo, los hay con interfaces para los distintos sistemas de bus de campo establecidos en la automatización de procesos.

> Profibus DP
> Modbus RTU
> Foundation Fieldbus
> HART

Los dispositivos AUMA están disponibles opcionalmente con entradas digitales y analógicas que permiten la conexión de sensores adicionales al bus de campo.

COMUNICACIÓN - BUS DE CAMPO

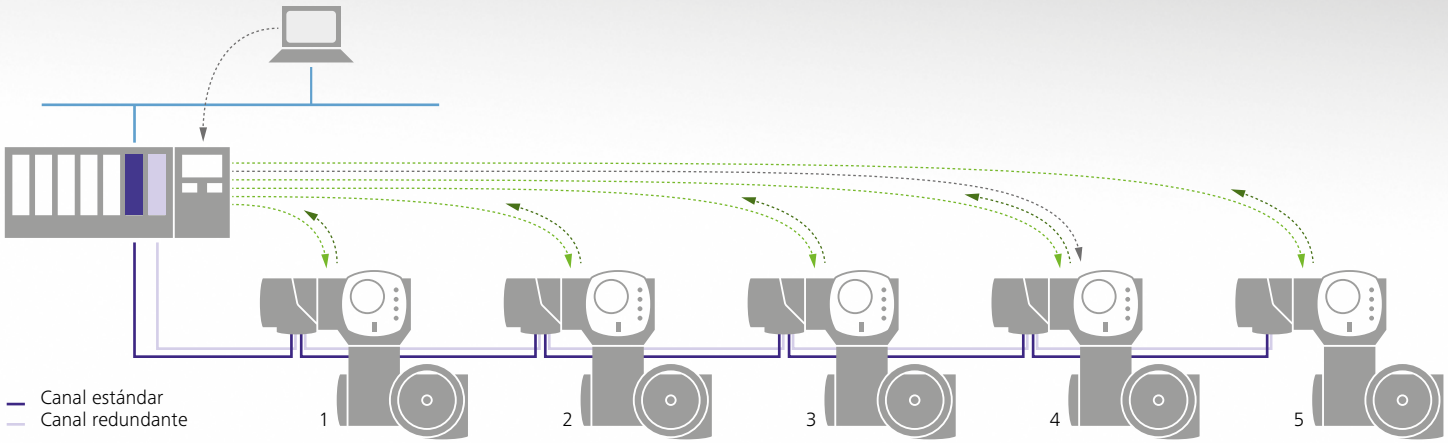


Profibus ofrece toda una familia de variantes de bus de campo: Profibus PA para la automatización de procesos, Profinet para la transferencia de datos basada en Ethernet y Profibus DP para la automatización de instalaciones, centrales eléctricas y máquinas. Por motivo de su sencilla y robusta física de transferencia de datos (RS-485) y las distintas etapas de desarrollo DP-V0 (intercambio de datos cíclico más rápido y determinista), DP-V1 (acceso acíclico a los parámetros de los dispositivos y a los datos de diagnosis), así como DP-V2 (otras funciones como sello de tiempo o redundancia), Profibus DP es la elección ideal para la automatización en la construcción de instalaciones.

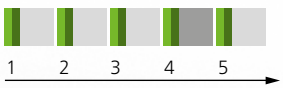
> Estandarización internaciona, IEC 61158/61784 (CPF3), www.profibus.com
> Extendido por todo el mundo
> Elevada base instalada
> Integración estandarizada en el sistema de automatización (FDT, EDD)
> Amplia selección de dispositivos
> Aplicaciones típicas: Centrales eléctricas, instalaciones de depuración de agua, centrales de abastecimiento de agua, depósitos de petróleo

Actuadores AUMA con Profibus DP

> Soportan Profibus DP-V0, DP-V1 y DP-V2
> Tráfico de datos de alta velocidad (hasta 1,5 Mbit/s - aprox. 0,3 ms/actuador)
> Integración en el sistema de automatización mediante FDT o EDD (véase también página 39)
> Longitud de cable hasta aprox. 10 km (sin repetidor, hasta 1 200 m)
> Pueden conectarse hasta 126 dispositivos
> Opción: Topología lineal redundante
> Opción: Transmisión de datos mediante cable de fibra óptica (véase página 43)
> Opción: Protección contra la sobretensión de hasta 4 kV



Ciclo de bus con 5 actuadores



Solicitud cíclica de datos de procesos del maestro
Señal cíclica de datos de procesos del esclavo
Transmisión acíclica de diagnosis o transmisión de datos de parámetros

Comparativa de tiempos de ciclos de bus

Profibus
Modbus
Foundation Fieldbus

Modbus es un protocolo de bus de campo comparativamente sencillo, pero muy polifacético. Ofrece todos los servicios necesarios para la automatización de instalaciones (p. ej., intercambio de informaciones digitales sencillas, valores analógicos, parámetros de dispositivos o datos de diagnosis).

De forma análoga al Profibus, para la automatización de instalaciones se utiliza frecuentemente la sencilla y robusta física de transferencia de datos RS-485.

En base a esta física, Modbus soporta diversos formatos de telegrama, p. ej., Modbus RTU o Modbus ASCII. Con la versión Modbus TCP/IP basada en Ethernet se realiza la integración en sistemas de automatización de jerarquía superior.

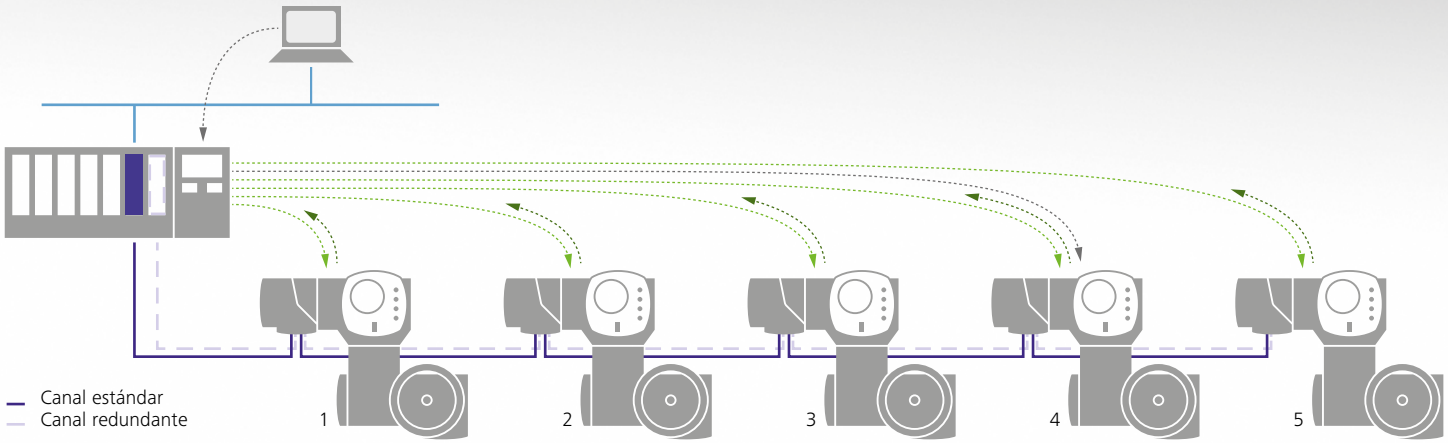
> Estandarización internacional, IEC 61158/61784 (CPF15), www.modbus.org
> Protocolo sencillo
> Extendido por todo el mundo
> Suficiente para muchas tareas sencillas de automatización
> Aplicaciones típicas: Instalaciones de depuración de agua, estaciones de bombeo, depósitos de petróleo

Actuadores AUMA y Modbus RTU

> Tráfico de datos rápido (hasta 115,2 kbit/s - aprox. 20 ms/actuador)
> Longitud de cable hasta aprox. 10 km (sin repetidor, hasta 1 200 m)
> Pueden conectarse hasta 247 dispositivos
> Opción: Topología lineal redundante
> Opción: Transmisión de datos mediante cable de fibra óptica (véase página 43)
> Opción: Protección contra la sobretensión de hasta 4 kV

COMUNICACIÓN - BUS DE CAMPO

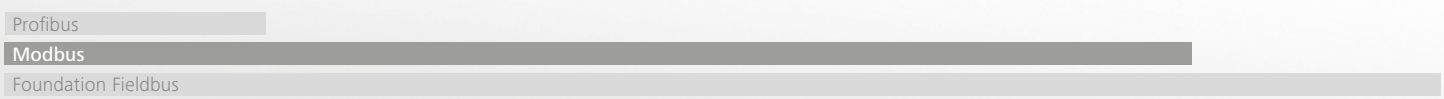
Modbus



Ciclo de bus con 5 actuadores

Solicitud cíclica de datos de procesos del maestro
Señal cíclica de datos de procesos del esclavo
Transmisión acíclica de diagnosis o transmisión de datos de parámetros

Comparativa de tiempos de ciclos de bus

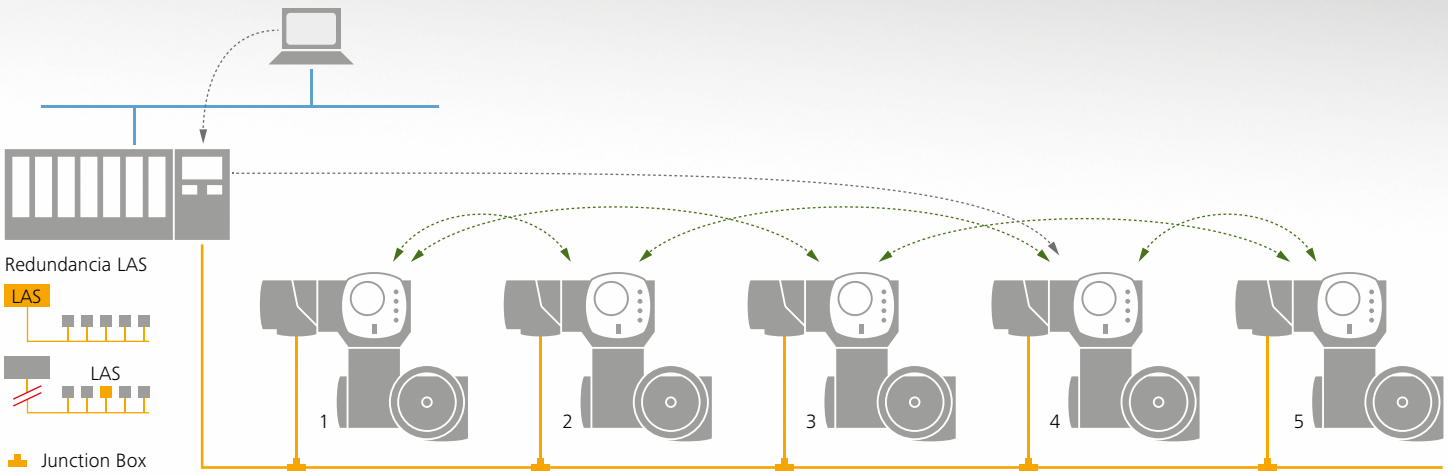


Foundation Fieldbus (FF) fue explícitamente diseñado para los requisitos de la automatización de procesos. La física de transmisión del protocolo FF H1 utilizado en el nivel del bus se basa en la IEC 61158-2 y la ISA SP 50.02. Estos estándares definen las condiciones marco para la transmisión de datos y la alimentación de energía de dispositivos de campo sencillos mediante el mismo par de conductores. FF H1 permite diversas topologías. En combinación con Junction Boxes o barreras de segmento son posibles tendidos de cables muy flexibles. Además de las estructuras lineales y de árbol normales, el FF H1 soporta conexiones punto a punto o también estructuras con un cable principal y cables de derivación individuales a los dispositivos de campo.

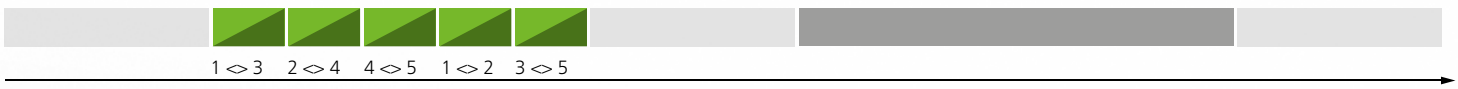
Las interfaces de datos del Foundation Fieldbus se basan en bloques funcionales estandarizados, como AI (Analog Input, entrada analógica) o AO (Analog Output, salida analógica), cuyas entradas y salidas están conectadas entre ellas. De este modo, los dispositivos de campo FF pueden comunicar directamente entre ellos, siempre que en el segmento haya un Link Active Scheduler (LAS) para la coordinación de la comunicación FF.

Actuadores AUMA y Foundation Fieldbus
Los actuadores AUMA soportan la versión FF H1.

> Tráfico de datos a 31,25 kbit/s, tiempo de ciclo típico 1 s
> Longitud de cable hasta aprox. 9,5 km (sin repetidor, hasta 1 900 m)
> Se pueden direccionar hasta 240 dispositivos, lo típico es de 12 a 16 dispositivos de campo
> Integración en el sistema de automatización mediante DD o FDT (véase también página 39)
> Los actuadores AUMA tienen capacidad LAS, lo que les permite adoptar el papel del Link Active Scheduler
> Opción: Protección contra la sobretensión de hasta 4 kV

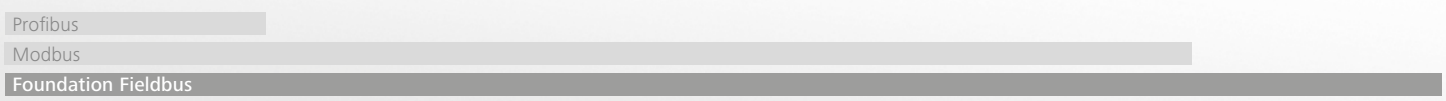


Ciclo de bus con 5 actuadores



Intercambio de datos cíclico entre los participantes del proceso (Publisher <> Subscriber)
Transmisión acíclica de diagnosis o transmisión de datos de parámetros (Report distribution, Client Server)

Comparativa de tiempos de ciclos de bus



HART se basa en la extendida señal normalizada de 4 – 20 mA para la transmisión de valores analógicos. La comunicación HART se modula como señal adicional a la señal analógica. Ventajas: La señal digital HART se puede transmitir al mismo tiempo que la señal analógica. La infraestructura existente de 4 – 20 mA se puede utilizar por tanto también para la comunicación digital. De este modo existe la posibilidad de leer además parámetros y datos de diagnóstico de los dispositivos de campo.

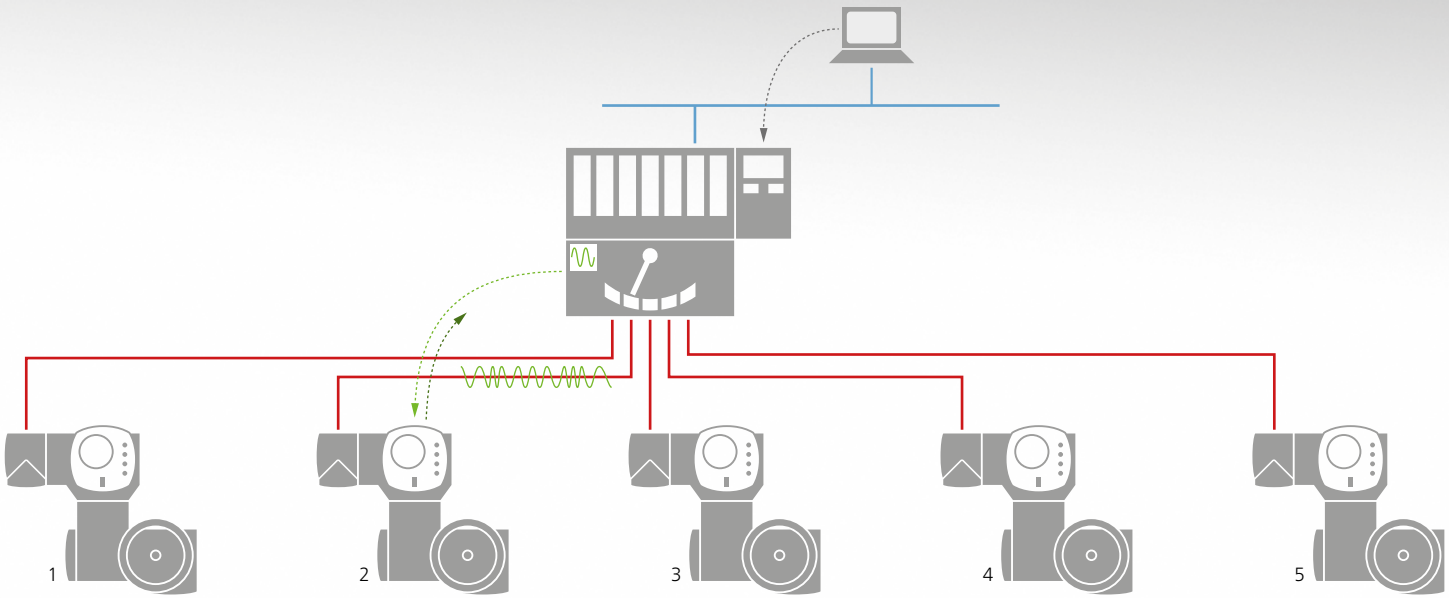
HART utiliza el principio de maestro y esclavo y ofrece una gran cantidad de comandos para la transmisión de datos. En la mayoría de los casos se utiliza la clásica conexión punto a punto de 4 – 20 mA. Estandarización internacional (www.hartcomm.org)

> Extendido por todo el mundo, IEC 61158/61784 (CPF9)
> Elevada base instalada
> Integración estandarizada en el sistema de automatización (FDT, EDD)
> Amplia selección de dispositivos

Actuadores AUMA con HART

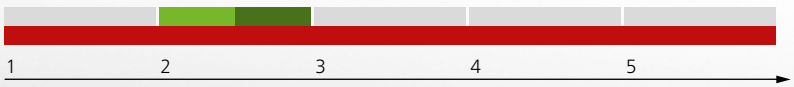
> Señal analógica HART de 4 – 20 mA para transmitir o bien el setpoint, o bien la posición real
> Transmisión de datos de parámetros y de diagnosis mediante la comunicación digital HART
> Aprox. 500 ms por actuador para la comunicación digital
> Integración en el sistema de automatización mediante EDDL (véase también página 39)
> Longitud de cable aprox. 3 km

COMUNICACIÓN - HART



Cable de señal convencional de 4 – 20 mA
Comunicación digital HART

Ciclos con 5 actuadores



Solicitud de datos de parámetros o de diagnosis del maestro
Señal de datos de parámetros o de diagnosis del esclavo
Señal de proceso analógica

EDD y FDT/DTM son dos tecnologías distintas para normalizar la integración de cualquier dispositivo de bus de campo dentro de un sistema de bus de campo. Esto incluye por ejemplo la configuración del dispositivo, el cambio de dispositivo, el análisis de fallos, diagnosis del dispositivo o documentación de estas acciones. EDD y FDT/DTM desempeñan por tanto un papel importante en la Plant Asset Management y en la Lifecycle Management de una instalación.

Además de las imprescindibles funciones principales, los dispositivos de campo incorporan funciones de diagnosis y un gran número de funciones de aplicación especiales para ajustar el dispositivo a las circunstancias del proceso. Si se cumplen determinadas condiciones, con el Profibus por ejemplo es necesario el protocolo DP-V1, se puede realizar el intercambio de datos vinculado a estas funciones directamente entre el puesto de mando y el dispositivo de campo mediante el bus de campo. En los actuadores AUMA esto incluye entre otras cosas las señales de estado y diagnosis según NAMUR NE 107, cambios en los parámetros de las funciones de aplicación, las informaciones de la identificación electrónica del dispositivo o datos operativos para el mantenimiento preventivo.

Con EDD o FDT/DTM se unifica el acceso desde el puesto de mando a los datos de los distintos dispositivos de campo.

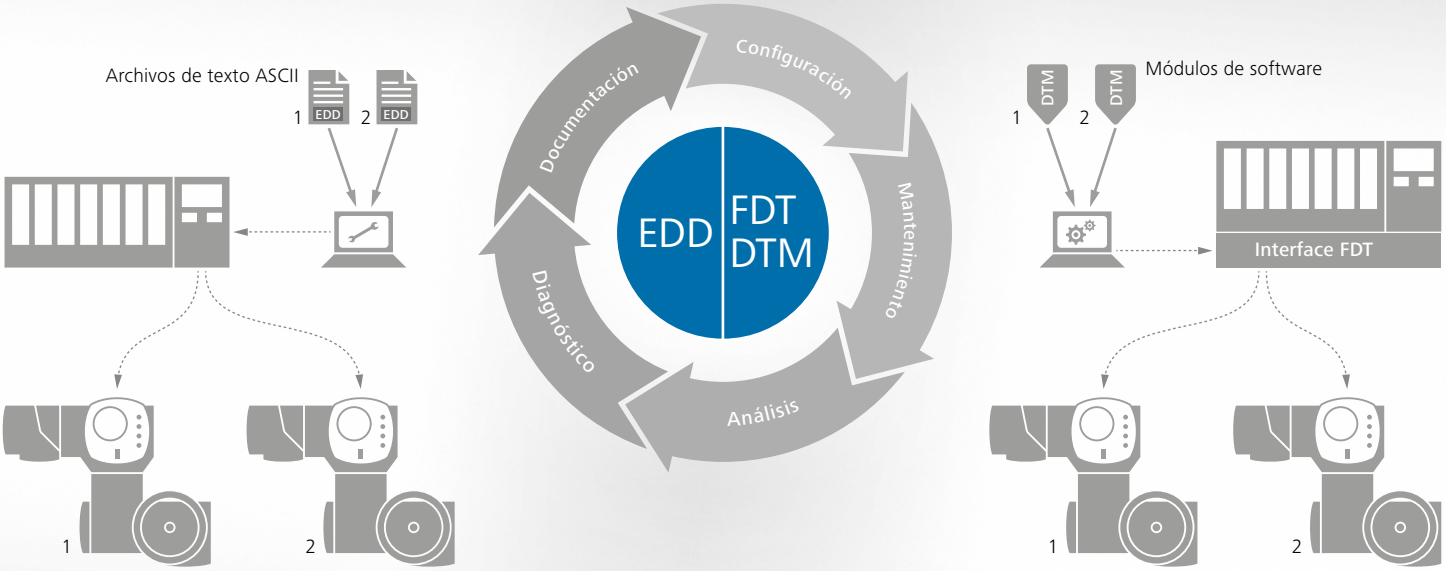
EDD

Para cada dispositivo de campo que soporta esta tecnología hay una EDD (Electronic Device Description). Este archivo combina parámetros del dispositivo descritos en ASCII con ayuda de un lenguaje EDD estandarizado y neutro en cuanto a la plataforma. Con esta tecnología se puede crear una filosofía de manejo armonizada con idéntica visualización de parámetros.

FDT/DTM

FDT (Field Device Tool) es una definición de interface de software para la integración del DTM (Device Type Manager) en el sistema FDT del procesador de mantenimiento. Los DTMs son módulos de software que son facilitados por los fabricantes de los dispositivos de campo. De forma similar a un controlador de impresora, el DTM se instala en la aplicación marco FDT para visualizar ajustes e informaciones de los dispositivos de campo.

En www.auma.com se pueden descargar las EDD y los DTM disponibles de los actuadores AUMA.



EDD

Intérprete EDDL

FDT/DTM

Aplicación marco FDT

Comparativa de funcionalidad

EDD

FDT/DTM

SIMA - LA SOLUCIÓN DE SISTEMA PARA BUS DE CAMPO

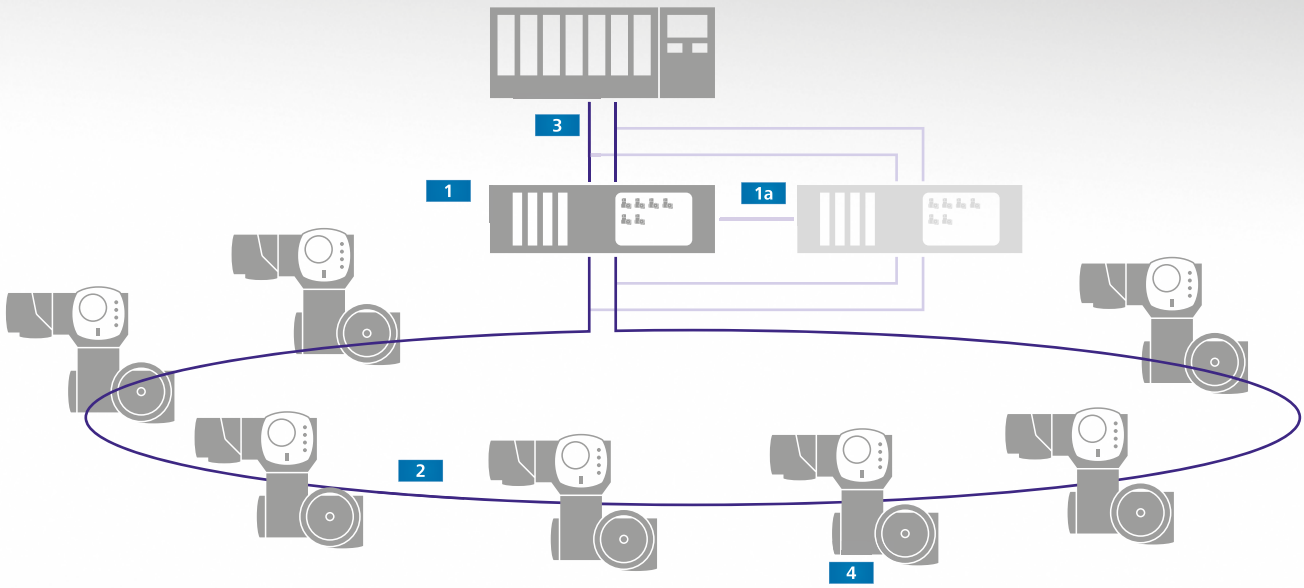
La SIMA es una estación maestra para la perfecta integración de actuadores en un sistema de automatización. Toda la comunicación se basa en protocolos de bus de campo.

> La SIMA ayuda al usuario durante un proceso en su mayor parte automatizado durante la puesta en servicio de la red de actuadores conectados, independientemente de cuál sea el sistema de automatización - plug and play.
> La SIMA administra la comunicación con los dispositivos de campo incluyendo todos los canales de datos redundantes y los componentes Hot Standby.
> Como concentrador de datos, la SIMA recopila todas las señales de estado de los actuadores y transmite al sistema de automatización las necesarias para el funcionamiento regular.
> La SIMA permite un acceso rápido y sencillo a las señales de estado de los actuadores conectados.
> La SIMA apoya la rápida identificación de fallos y su solución cuando se producen averías.
> La SIMA sirve de gateway para el ajuste de la comunicación de bus de campo con los actuadores a los interfaces disponibles del sistema de automatización.

Interface de comunicación

La distintas variantes de equipamiento de la SIMA ofrecen diversas posibilidades de acceso para el manejo y la configuración. Entre ellas se encuentran una pantalla táctil integrada, posibilidades de conexión para ratón, teclado y pantalla externa o interfaces Ethernet para la integración de la SIMA en una red existente.

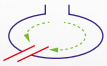
Los elementos gráficos permiten visualizar el estado del conjunto del sistema de un solo vistazo. Las configuraciones y los ajustes están protegidos mediante contraseñas a distintos niveles de usuario.



Redundancia en el anillo

Comunicación sin fallos

Comunicación en caso de fallo



Comparativa de longitudes máx. de cable de sistemas de bus de campo

sin SIMA	10 km
con SIMA	296 km

1 Estación SIMA Master

La SIMA consta de componentes estandarizados de PC industrial, a los que se añaden los interfaces de bus de campo necesarios. Todo el hardware se encuentra en una robusta carcasa industrial de 19” con protección electromagnética.

1a Hot Standby SIMA

Para elevar la disponibilidad se puede instalar una Backup SIMA que se encarga de realizar las tareas de la Primary SIMA cuando ésta no está disponible.

2 Anillo redundante Modbus

La gran ventaja de esta topología es la redundancia integrada. Si el anillo se interrumpe, la SIMA trata los dos segmentos resultantes como líneas independientes y todos los actuadores permanecen accesibles. Los actuadores para esta topología están equipados con una función de repetidor para la separación galvánica de los segmentos del anillo y para amplificar la señales de Modbus. De este modo, con un cable RS-485 convencional y un máximo de 247 participantes se puede conseguir una longitud total de cable de hasta 296 km.

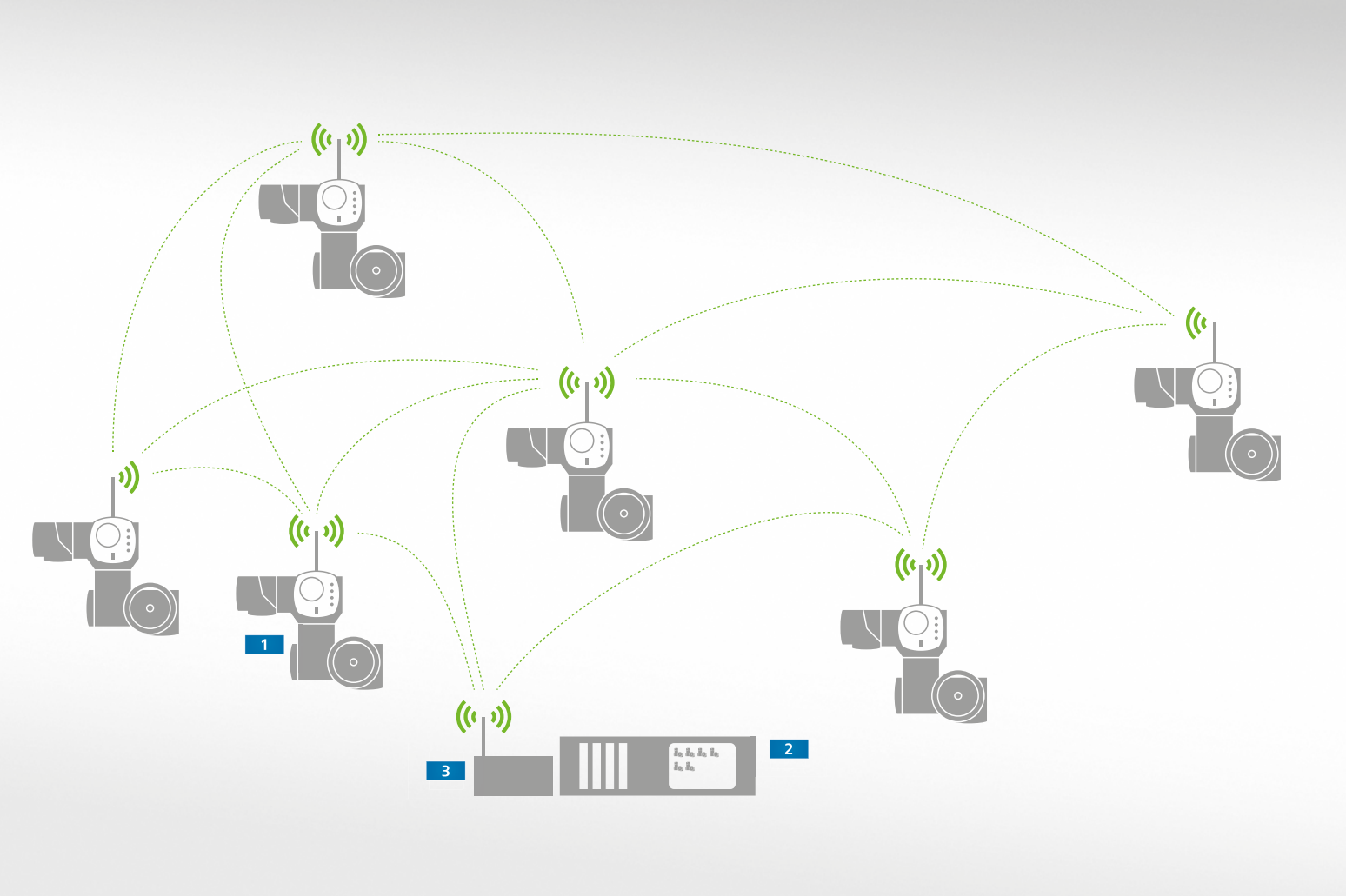
Las topologías lineales se pueden realizar también con la SIMA.

3 Comunicación con el sistema de automatización

Con el sistema de automatización se puede comunicar utilizando Modbus RTU o Modbus TCP/IP.

4 Actuadores AUMA

Los actuadores se equipan con el interface adecuado para el protocolo de bus de campo elegido y para la topología establecida. Los dispositivos se pueden desconectar individualmente del bus de campo sin que la comunicación de bus de campo se vea interrumpida.



CANALES DE COMUNICACIÓN ALTERNATIVOS - INALÁMBRICO Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Existen casos de aplicación en los que la transmisión de datos por cable de cobre llega al límite de sus posibilidades. Alternativamente, existe la posibilidad de cambiar al cable de fibra óptica. La comunicación inalámbrica funciona sin necesidad de cables.

INALÁMBRICO

Aparte de los trabajos de cableado que se ahorran, tiene otras ventajas: La rápida puesta en servicio y la sencilla capacidad de ampliación del sistema. Todo participante puede comunicar con cualquier otro dentro de su alcance de radiofrecuencia. Esta topología Mesh aumenta la disponibilidad mediante la comunicación redundante. En caso de avería de un participante o de fallo de conexión de radiofrecuencia se utiliza automáticamente una vía de comunicación alternativa.

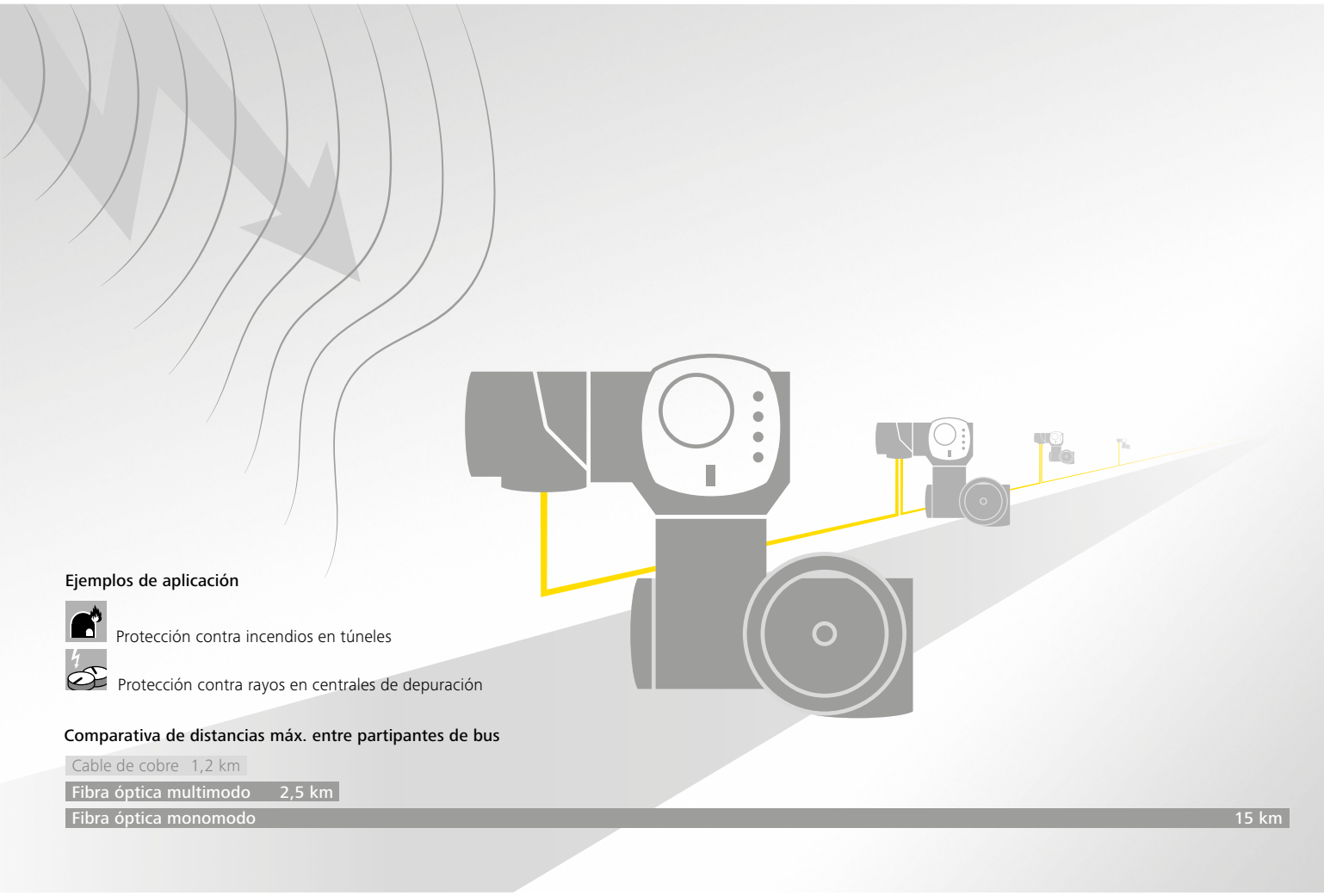
La solución inalámbrica es una variante de la solución de sistema SIMA. Dispone fundamentalmente de la funciones que se indican en la página 40.

La transmisión por radiofrecuencia se basa en el estándar de comunicación inalámbrica IEEE 802.15.4 (con 2,4 GHz). La comunicación utiliza un cifrado AES de 128 bits para proteger la transferencia de datos y para la parametrización de los dispositivos de campo.

1 Actuadores AUMA con interface inalámbrico

2 Estación SIMA Master
La SIMA descrita en la página 40 coordina junto con la gateway la comunicación con los dispositivos de campo.

3 Wireless Gateway
La gateway realiza el acceso de la SIMA al sistema inalámbrico e incorpora el Network Manager y el Security Manager.



TRANSFERENCIA DE DATOS VÍA CABLES DE FIBRA ÓPTICA

Las grandes distancias entre los dispositivos unidas a elevados requisitos de seguridad en la transferencia de datos - en estos casos, los cables de fibra óptica son el medio de transmisión adecuado.

Grandes distancias

La reducida atenuación de las señales ópticas en los cables de fibra óptica permite cubrir grandes distancias entre los participantes y hace posible una mayor longitud total del cable del sistema de bus de campo. Si se utilizan fibras multimodo se pueden alcanzar distancias de hasta 2,5 km entre los dispositivos, con fibras monomodo, incluso 15 km.

Protección contra la sobretensión integrada

Al contrario que los cables de cobre, los cables de fibra óptica son insensibles a las interferencias electromagnéticas. Durante la instalación se puede prescindir del tendido separado de cables de señal y de alimentación. Los cables de fibra óptica separan galvánicamente los actuadores entre ellos. De este modo disfrutan de una protección especial contra la sobretensión causada, por ejemplo, por la caída de rayos.

Actuadores AUMA con interface para cables de fibra óptica

El módulo de fibra óptica para la conversión interna en el actuador de las señales eléctricas en señales ópticas está integrado en la conexión eléctrica de los actuadores, la conexión de los cables de fibra óptica se realiza mediante conexiones FSMA convencionales.

En combinación con Modbus RTU, se pueden realizar topologías lineales y de estrella. Con Profibus DP es posible, además de las dos estructuras anteriores, también la topología de anillo. En este caso se vigila la disponibilidad del anillo óptico produciéndose un aviso cuando se detecta una interrupción. Éste está integrado en el concepto de señalización del control de actuador AC, se muestra en la pantalla y se transmite al puesto de mando según el concepto de señalización configurado.

PRINCIPIO DE CONSTRUCCIÓN UNIFICADO SA Y SQ

AM
SQ

Actuador multivueltas SA y actuador de fracción de vuelta SQ
El actuador básico se compone de motor, reductor sinfín, unidad de mando, volante para operación de emergencia, conexión eléctrica y conexión a válvula.

En los actuadores con este equipamiento básico, el procesamiento de órdenes de maniobra y señales se puede realizar mediante un control externo con conmutadores y la lógica correspondiente.

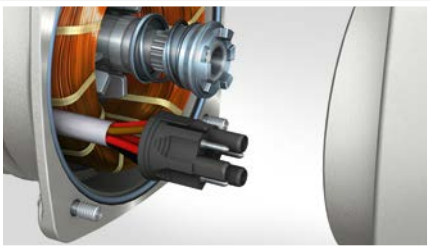
Frecuentemente, los actuadores se entregan con un control integrado AM o AC. Gracias al principio de construcción modular, el control se se instala en el actuador sencillamente mediante una conexión de enchufe.

Diferencias entre SA y SQ
El eje de salida **1a** del actuador multivueltas SA se ha realizado como eje hueco para que, cuando se utilizan válvulas de husillo ascendente, éste último pueda pasar a través del actuador.

El actuador de fracción de vuelta SQ incorpora topes mecánicos **1b** para limitar el ángulo de apertura y permitir una maniobra precisa a las posiciones finales de la válvula en la operación manual. Los actuadores de fracción de vuelta se pueden adquirir con distintos rangos de ángulo de apertura. Véase también página 67.

2 Motor
Se utilizan motores de corriente trifásica, monofásica y continua especialmente desarrollados para la automatización de válvulas. La protección térmica se realiza mediante termostatos o termistores.

Un embrague de garras para la transmisión del par y un conector de motor interno permiten un rápido cambio del motor. Encontrará más información en la página 70.



Unidad de mando
Determinación de la posición de la válvula y ajuste de las posiciones finales de la válvula/registro de par para proteger la válvula contra la sobrecarga. Dependiendo de las especificaciones del cliente, se utiliza una unidad de mando electromecánica o electrónica.

3a Unidad de mando - electromecánica
El recorrido de operación y el par se registran mecánicamente, cuando se alcanzan los puntos de conmutación, se accionan los switches. Los puntos de conmutación de las dos posiciones finales y los pares de desconexión en ambos sentidos se ajustan mecánicamente.

Opcionalmente, la posición de la válvula se puede transmitir como señal continua al puesto de mando.

La unidad de mando electromecánica se utiliza cuando el actuador se suministra sin control integrado. Se puede combinar con los dos tipos de control AM y AC de AUMA.

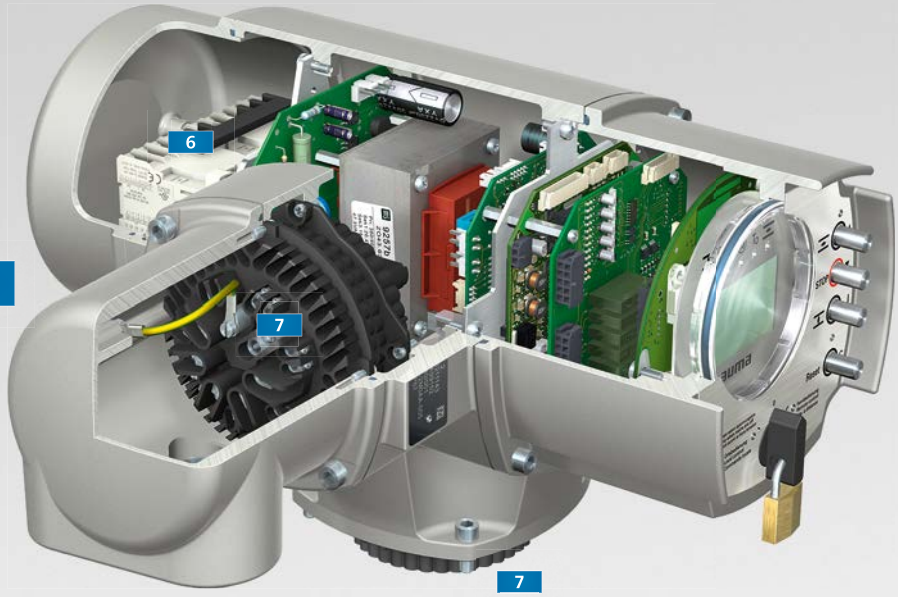
3b Unidad de mando - electrónica
Transmisores magnéticos de alta resolución convierten la posición de la válvula y el par actual en señales electrónicas. Durante la puesta en servicio, los ajustes de las posiciones finales y de los pares se realizan con el control AC sin necesidad de abrir la carcasa. La posición de la válvula y el par se emiten como señal continua.

La unidad de mando electrónica contiene sensores para el registro del recorrido del par, de las vibraciones y de las temperaturas en el dispositivo. Estos datos se guardan con sello de tiempo y se analizan en el AC y constituyen la base para conceptos de mantenimiento preventivo (véase también página 26).

Encontrará más información en las páginas 51 y 68.

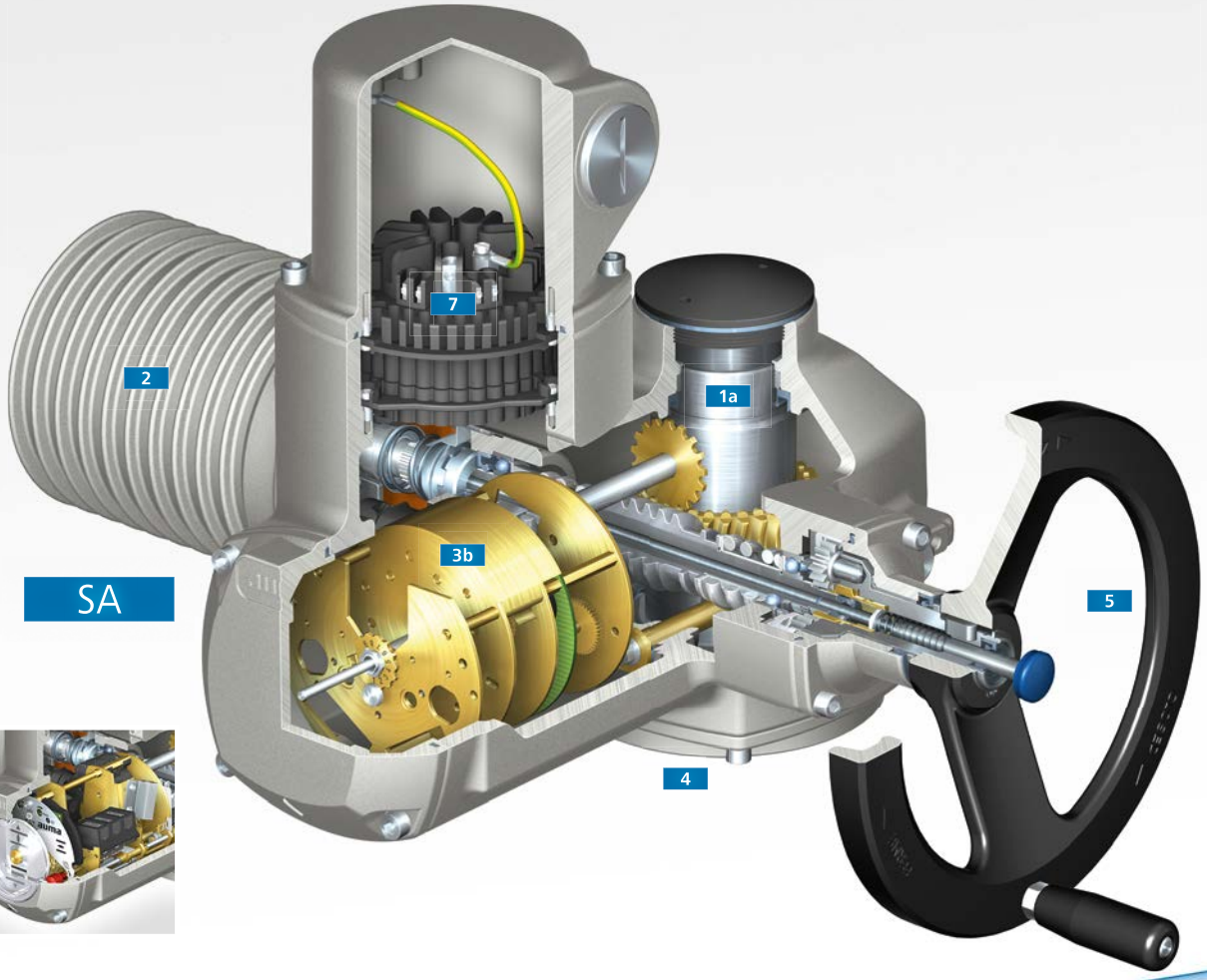
4 Conexión a la válvula
Normalizada según EN ISO 5210 o DIN 3210 en los actuadores multivueltas SA y según EN ISO 5211 en los actuadores de fracción de vuelta SQ. Existe un gran número de variantes de acoplamiento.
Véase también página 52.

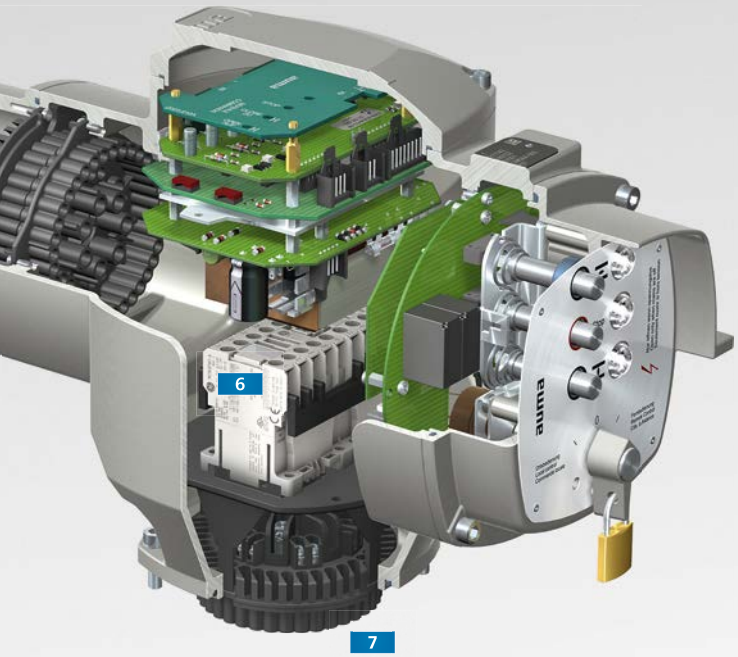
AC



AM

SA





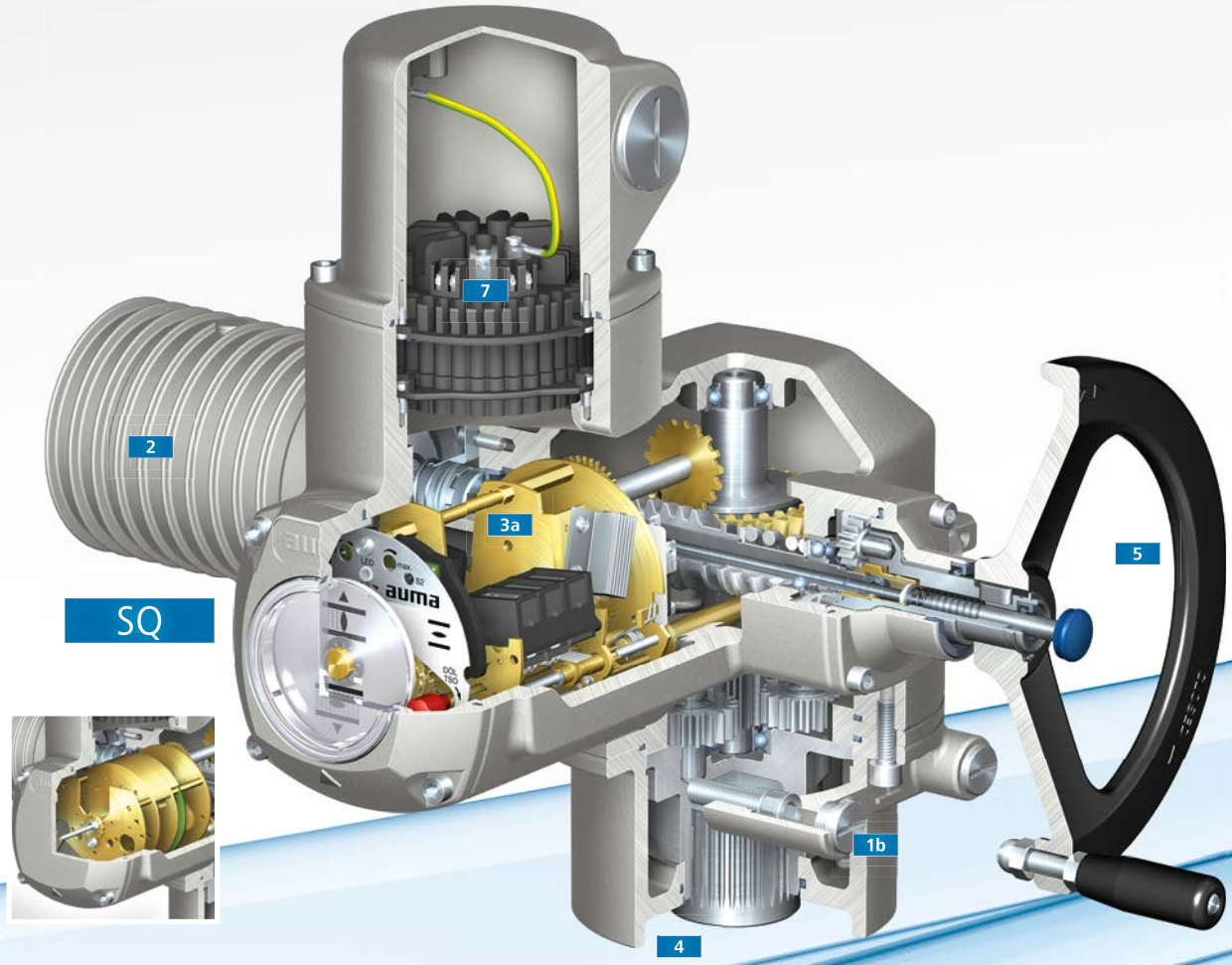
5 Volante

Volante para operación de emergencia en caso de fallo de corriente. Para activar el volante y para la operación manual sólo se precisan fuerzas reducidas. El efecto autoblocante del actuador se conserva también en la operación manual.

Opciones:

> Un microinterruptor informa al control de la activación del volante
> Mecanismo de cierre para impedir el manejo no autorizado
> Extensión del volante
> Adaptador para modo de emergencia con herramienta eléctrica
> Polea con cambio remoto

Véase también página 60.



SQ

Control integrado

Los actuadores con control integrado AM o AC se pueden accionar eléctricamente con los mandos locales inmediatamente después de haber establecido la alimentación de corriente. El control incluye conmutadores, fuente de alimentación y el interface al sistema de automatización. Tiene la capacidad de procesar órdenes de control y señales del actuador.

La conexión eléctrica entre el control integrado y el actuador se realiza mediante una unión de enchufe que se puede desconectar rápidamente.

Encontrará más información sobre los controles en las páginas 20ss y 72ss.

AM

Control con lógica sencilla para el procesamiento de las señales de final de carrera y limitadores de par y para las órdenes ABRIR, PARO, CERRAR. Tres lámparas de aviso en los mandos locales señalizan los estados del actuador.

AC

Control basado en microprocesador con amplia funcionalidad y un interface configurable. Una pantalla gráfica muestra los estados del actuador en más de 30 idiomas. En combinación con la unidad de mando electrónica 3b se realizan todos los ajustes sin necesidad de abrir la carcasa. La programación se realiza mediante una guía de menú directamente en el dispositivo, o bien de forma inalámbrica vía Bluetooth mediante la AUMA CDT.

El AC es el control ideal para la integración exigente del actuador en sistemas de automatización complejos. Soporta la Plant Asset Management.

Para el concepto de mantenimiento preventivo, el AC incorpora otro sensor para la medición continua de la temperatura.

6 Conmutadores

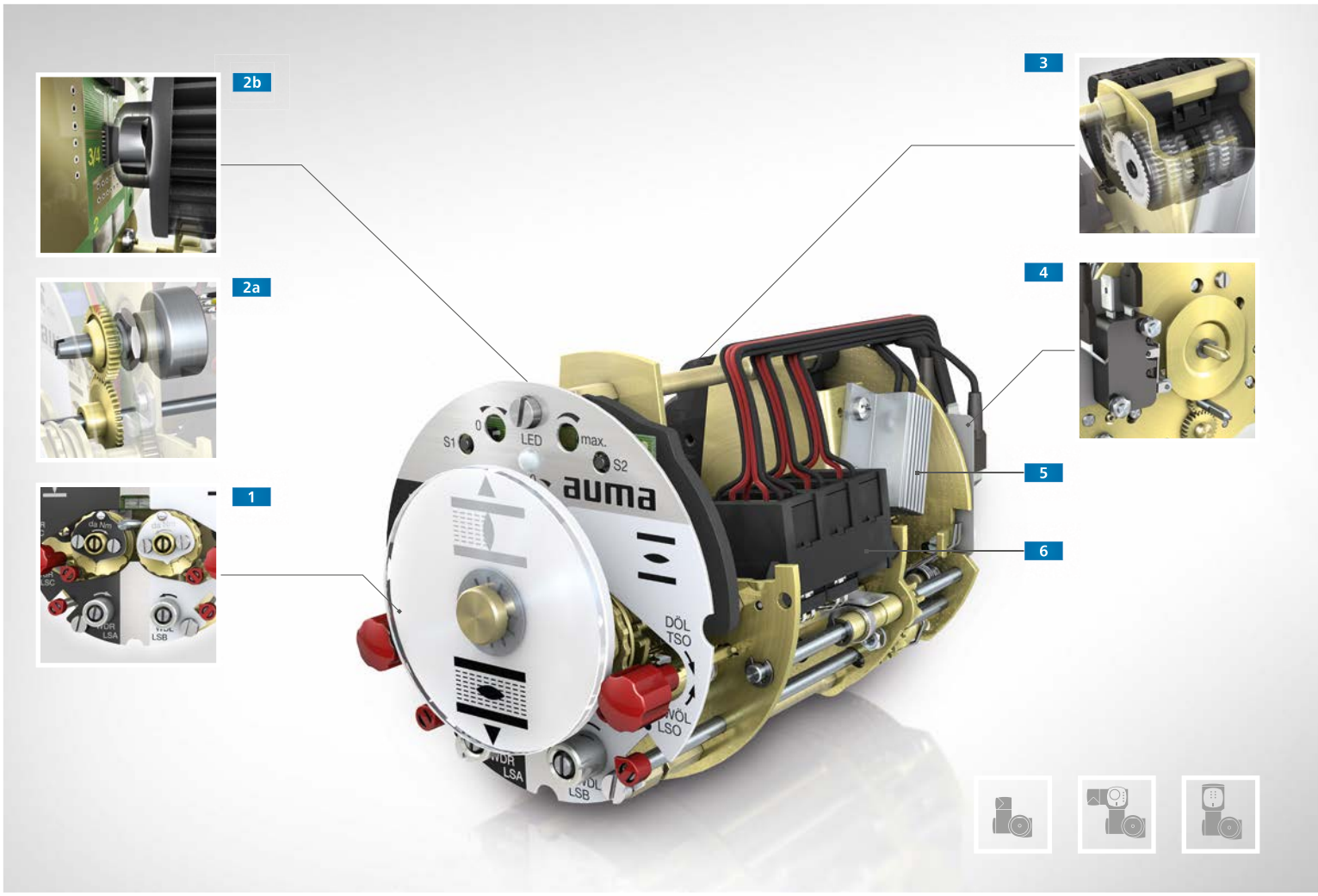
En el modelo estándar se utilizan contactores-inversores para conectar y desconectar el motor. Si el número de arrancadas de los actuadores para servicio de regulación es elevado, recomendamos el uso de unidades de inversión de tiristor sin desgaste (véase también página 72).

7 Conexión eléctrica enchufable

Idéntico principio para todos los modelos, con o sin control integrado. El cableado se mantiene durante los trabajos de mantenimiento, las conexiones eléctricas se pueden soltar y volver a establecer rápidamente.

De este modo se minimizan los tiempos de parada y se evitan los errores de cableado de las nuevas conexiones (véase también páginas 54 y 71).

En la conexión eléctrica del AC se encuentra un portafusibles de fácil acceso que contiene los fusibles de cortocircuito para el devanado primario del transformador.



UNIDAD DE MANDO ELECTROMECÁNICA

La unidad de mando aloja los sensores para la desconexión automática del actuador cuando se alcanza una posición final. En esta variante, el registro de las posiciones finales y del par se realiza mecánicamente.

1 Ajuste de final de carrera y limitadores de par
Después de retirar la tapa de la carcasa y de sacar el indicador mecánico de posición, se tiene buen acceso a todos los elementos de ajuste (véase también página 68).

2 Transmisor electrónico de posición
Con la señal de tensión de un potenciómetro 2a o con una señal de 4 – 20 mA (EWG, RWG) se puede transmitir la posición de la válvula al sistema de automatización (véase también la página 69). El EWG 2b trabaja sin contacto, por lo que prácticamente no sufre desgaste alguno.

3 Engranaje reductor
El engranaje reductor se necesita para reducir la carrera de la válvula al rango de registro del transmisor electrónico de posición y del indicador mecánico de posición.

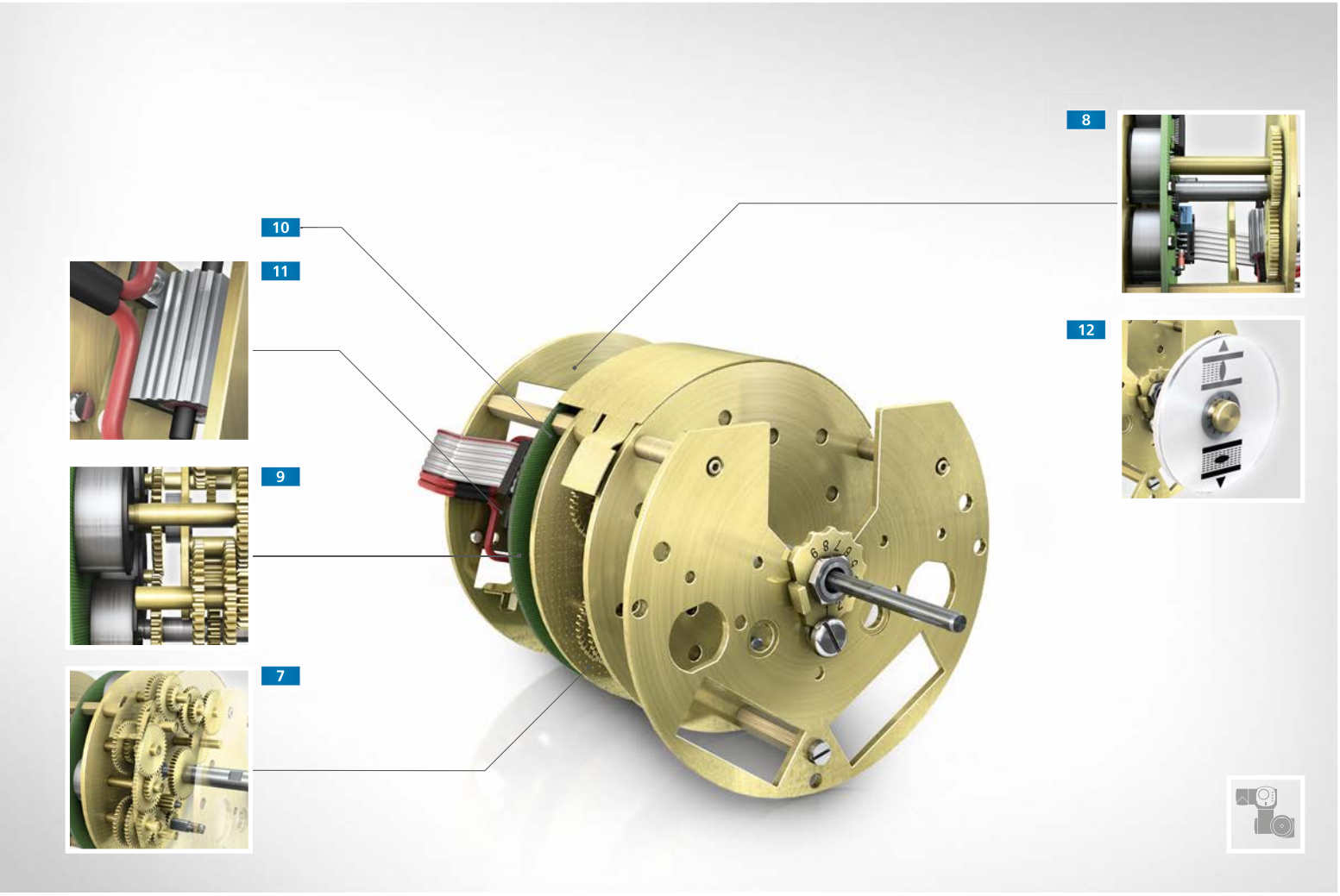
4 Intermitente de indicación de marcha
Cuando se atraviesa el recorrido de operación, el disco de segmento acciona el intermitente (véase también página 68).

5 Calefacción
La calefacción reduce la formación de condensados en el recinto de interruptores (véase también página 71).

6 Interruptores de final de carrera y limitadores de par
Cuando se alcanza una posición final o cuando se supera el par de desconexión, se acciona el switch correspondiente.

En el modelo básico hay sendos interruptores de final de carrera para las posiciones finales ABIERTO y CERRADO y sendos limitadores de par para los sentidos ABRIR y CERRAR (véase también página 68). Para conmutar potenciales distintos se pueden montar interruptores tándem con dos cámaras de conmutación separadas galvánicamente.

Conmutación a posición intermedia
Opcionalmente, puede haber montado un interruptor con conmutación a posición intermedia para cada sentido de maniobra para el libre ajuste de otro punto de conmutación en cada sentido.



UNIDAD DE MANDO ELECTRÓNICA

Todos los ajustes del actuador se realizan de forma no intrusiva - sin herramientas y sin abrir el dispositivo - cuando el actuador está equipado con la unidad de mando electrónica (MWG) y el control integrado AC.

7 Transmisor de valor absoluto de carrera
La posición de los imanes en las cuatro etapas del engranaje reductor corresponden a la posición de la válvula. Este tipo de registro de carrera monitoriza los cambios en la posición de la válvula también cuando se produce un fallo de corriente, no es necesaria una reserva de batería.

8 Transmisor de valor absoluto de par
La posición del imán corresponde al par actual sobre la brida de la válvula.

9 Registro electrónico de carrera y par
Sensores Hall registran permanentemente la posición de los imanes en los transmisores de valor absoluto del registro de carrera y par. El sistema electrónico genera una señal continua de carrera y par. El principio de funcionamiento magnético en el que se sustenta es robusto e insensible a las interferencias.

El ajuste de posición final y el de par se guardan en la unidad de mando electrónica. Cuando se sustituye el control AC, estos ajustes se mantienen y siguen siendo válidos.

10 Sensor de vibraciones y temperatura
En la pletina electrónica se encuentran el sensor de vibraciones y un sensor de temperatura para la medición constante de la temperatura. Los datos se evalúan con las funciones de diagnosis internas.

11 Calefacción
La calefacción reduce la formación de condensados en el recinto de interruptores (véase también página 71).

12 Indicador mecánico de posición
El disco indicador opcional sigue la posición de la válvula también en ausencia de tensión durante la operación manual del actuador.

Interruptor para versión SIL (sin figura)
Cuando una unidad de mando electrónica se utiliza en un actuador en versión SIL (véase la página „Seguridad funcional – SIL" en la página 64), se montan finales de carrera adicionales en la unidad de mando.

En caso de demanda de la función de seguridad, se activa la desconexión del motor a través de estos interruptores al alcanzar una de las posiciones finales.

CONEXIÓN A LA VÁLVULA

El interface mecánico a la válvula está estandarizado. En los actuadores multivueltas, las dimensiones de la brida y los acoplamientos corresponden a EN ISO 5210 o DIN 3210.

1 Brida y eje hueco

El eje hueco transmite el par al casquillo de salida a través del dentado interior. En conformidad con la norma, la conexión de la válvula está provista de un borde de centraje.

1a Casquillo de salida con dentado estriado

Esta flexible solución permite la adaptación a todos los acoplamientos. El casquillo cuenta con los orificios correspondientes para los acoplamientos **B1, B2, B3 o B4**. Si se utiliza uno de los acoplamientos que se describen a continuación, el casquillo de salida constituye la pieza de unión.

1b Acoplamiento A

Tuerca de roce para husillo de válvula ascendente sin giro. La brida de conexión con tuerca de roce y rodamientos constituye una unidad adecuada para absorber fuerzas de empuje.

1c Acoplamiento IB

Los componentes en HGW integrados aíslan eléctricamente el actuador de la válvula. Se utiliza en tuberías con protección anticorrosión catódica. El par se transfiere a la válvula a través del casquillo de salida citado en 1a.

1d Acoplamiento AF

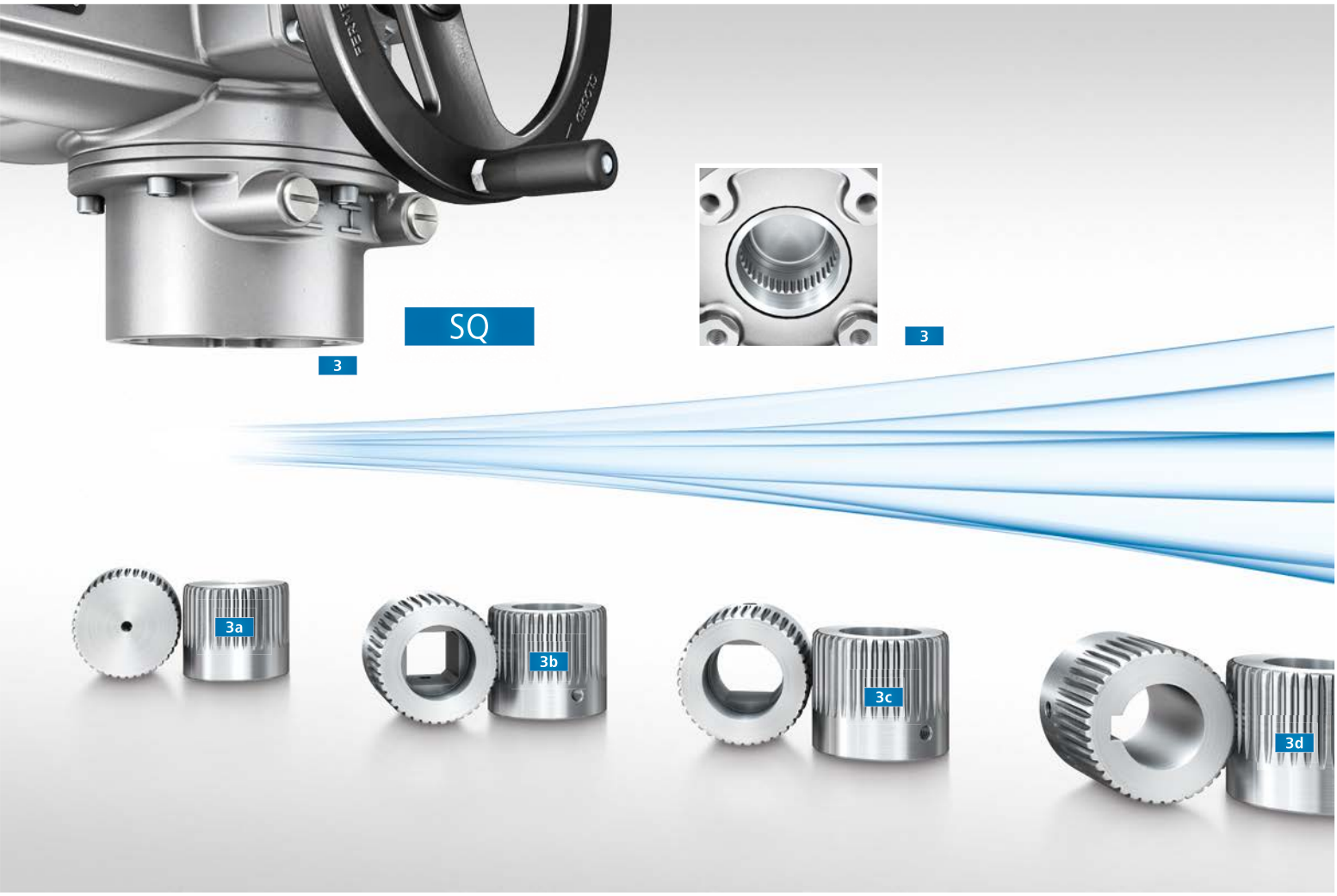
Como el acoplamiento A, pero con suspensión elástica de la tuerca de roce. La suspensión elástica absorbe fuerzas axiales dinámicas a altas velocidades y compensa las dilataciones longitudinales provocadas por la temperatura de los husillos de las válvulas.

Acoplamiento AK (sin figura)

Como el acoplamiento A, pero con tuerca de roce oscilante para compensar el desplazamiento axial del husillo de la válvula. Corresponde tanto en apariencia como en dimensiones al acoplamiento AF.

2 Bloqueo de par de carga LMS

Se utiliza cuando las exigencias de autobloqueo son elevadas, p. ej., en actuadores de gran velocidad. El bloqueo de par de carga bloquea el movimiento de las válvulas por efectos de fuerza sobre el obturador. La unidad se monta entre el actuador y la válvula.



En los actuadores de fracción de vuelta tiene vigencia la EN ISO 5211 para la conexión a la válvula. Lo mismo que con los casquillos de salida utilizados en los actuadores multivueltas SA, con los actuadores SQ se utiliza un acoplamiento con un dentado estriado para la transmisión del par.

3 Brida y eje de salida
El eje de salida transmite el par al acoplamiento a través del dentado interior. La brida se puede equipar con un anillo de centraje de enchufe según EN ISO 5211.

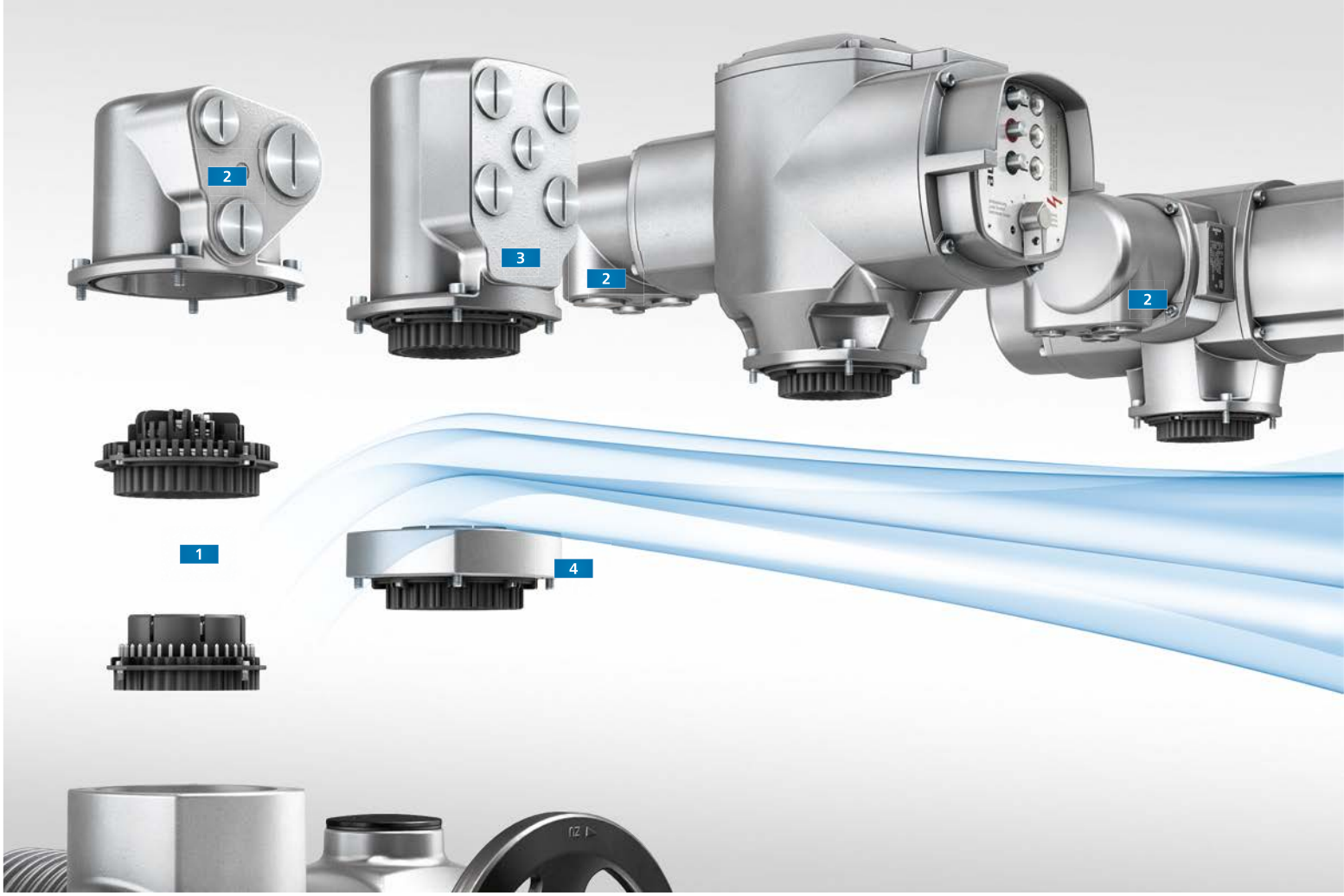
3a Acoplamiento sin taladrar
Modelo estándar. El acabado de la mecanización tiene lugar en las dependencias del fabricante de la válvula o en el lugar de uso.

3b Cuadrado interior
Según EN ISO 5211 o con dimensiones especiales previa consulta con AUMA.

3c Biplano
Según EN ISO 5211 o con dimensiones especiales previa consulta con AUMA.

3d Orificio con chavetero
El orificio según EN ISO 5211 puede llevar uno, dos, tres o cuatro chaveteros. Los chaveteros son conformes con DIN 6885 T1. Se pueden fabricar chaveteros de dimensiones especiales previa consulta con la fábrica.

Acoplamiento alargado (sin figura)
Para válvulas de diseño especial, por ejemplo, con husillo bajo, o cuando entre el engranaje y la válvula se precisa una brida intermedia.



CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica de enchufe es un importante componente de la modularidad. Constituye una unidad por separado. Los diversos tipos de conexión son compatibles más allá de los límites de las series y se pueden utilizar para actuadores con o sin control integrado.

El cableado se mantiene durante los trabajos de mantenimiento, las conexiones eléctricas se pueden soltar y volver a establecer rápidamente. De este modo se minimizan los tiempos de parada y se evitan los errores de cableado de las nuevas conexiones.

1 Conector múltiple AUMA
La base de todos los tipos de conexión es el conector múltiple AUMA de 50 bornas. Una codificación impide una conexión equivocada. El conector múltiple AUMA constituye la conexión eléctrica ente el actuador y el control integrado. En control se puede separar rápidamente del actuador y se puede volver a montar igual de rápido.

2 Tapa para conexión eléctrica S
Con tres entradas de cables.

3 Tapa para conexión eléctrica SH
Con entradas de cables adicionales, ofrece un 75 % más de volumen que el modelo estándar.

4 Marco intermedio DS para sellado doble
Conserva el grado de protección también con la conexión eléctrica interrumpida e impide la entrada de suciedad o humedad al interior del dispositivo. Se puede combinar con cada tipo de conexión eléctrica y se puede reequipar fácilmente.

Si la comunicación se realiza mediante transmisión de señal paralela, el AC está equipado con una de las conexiones eléctricas descritas hasta ahora. Si se utiliza tecnología de bus de campo, se utilizan conexiones especiales. Éstas son enchufables, lo mismo que todos los demás tipos de conexión.

5 Conexión de bus de campo SD
Lleva una pletina integrada para facilitar la conexión de los cables de bus de campo. La comunicación de bus de campo no se ve interrumpida tampoco con la conexión desenchufada. La conexión dispone de propiedades específicas de bus de campo, en el Profibus por ejemplo se encuentran integradas aquí las resistencias de terminación.

6 Conexión de bus de campo SDE con acopladores de fibra óptica
Para la conexión directa de módulos de fibra óptica al control AC. Su estructura es comparable a la conexión SD 5 pero con un diámetro mayor para asegurar los radios de curvatura prescritos para los cables de fibra óptica. El módulo de fibra óptica tiene funciones de diagnosis para monitorizar la calidad del tramo del cable de fibra óptica.

De la combinación de una actuador multivueltas SA con un reductor de fracción de vuelta GS resulta un actuador de fracción de vuelta. De este modo se pueden conseguir los elevados pares de salida necesarios para la automatización de válvulas de mariposa y de bola con grandes diámetros nominales y/o elevadas presiones.

El rango de par de estas combinaciones de dispositivos alcanza los 675 000 Nm.

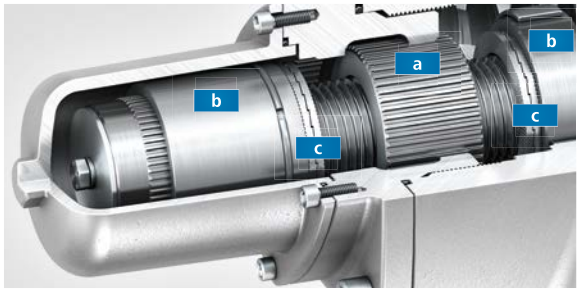
1 Topes

Los topes limitan el ángulo de apertura y permiten durante la operación manual un posicionamiento preciso de la válvula en las posiciones finales cuando la válvula no dispone de topes propios. En la operación motorizada la desconexión se realiza mediante el actuador multivueltas SA superpuesto, no se realiza desplazamiento a los topes en el reductor.

En la construcción de AUMA, una tuerca de tope a se desplaza de un lado para otro entre los dos topes b al realizar el recorrido de maniobra. Las ventajas de esta construcción son:

> Sólo los pares de entrada comparativamente bajos actúan sobre los topes.
> Los pares de entrada demasiado altos no afectan a la carcasa. Incluso en el caso de rotura de los topes, el exterior del reductor permanece intacto y se puede operar aún.

Una construcción patentada compuesta de dos arandelas cónicas de seguridad c por cada tope impide que la tuerca del tope se atasque en el tope. El par necesario para soltarla es tan sólo de un 60 % del par con el que se ha realizado el desplazamiento al tope.

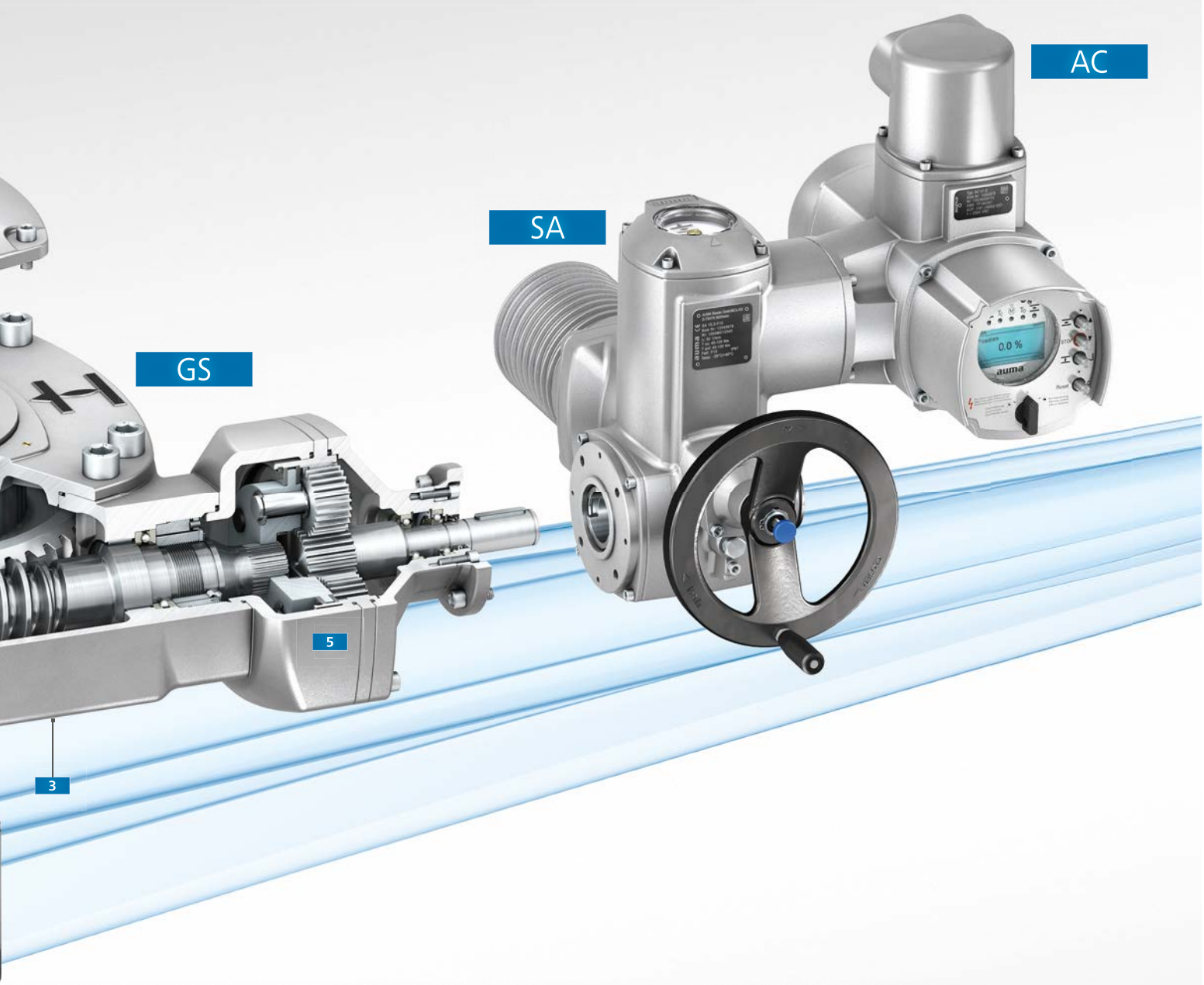


2 Corona y eje del sinfín

Son los componentes centrales del reductor. La construcción permite elevadas desmultiplicaciones en una etapa y tiene al mismo tiempo efecto autoblocante, es decir, impide el cambio de posición de la válvula por efecto de fuerzas sobre el elemento de cierre de la válvula.

3 Brida de conexión de la válvula

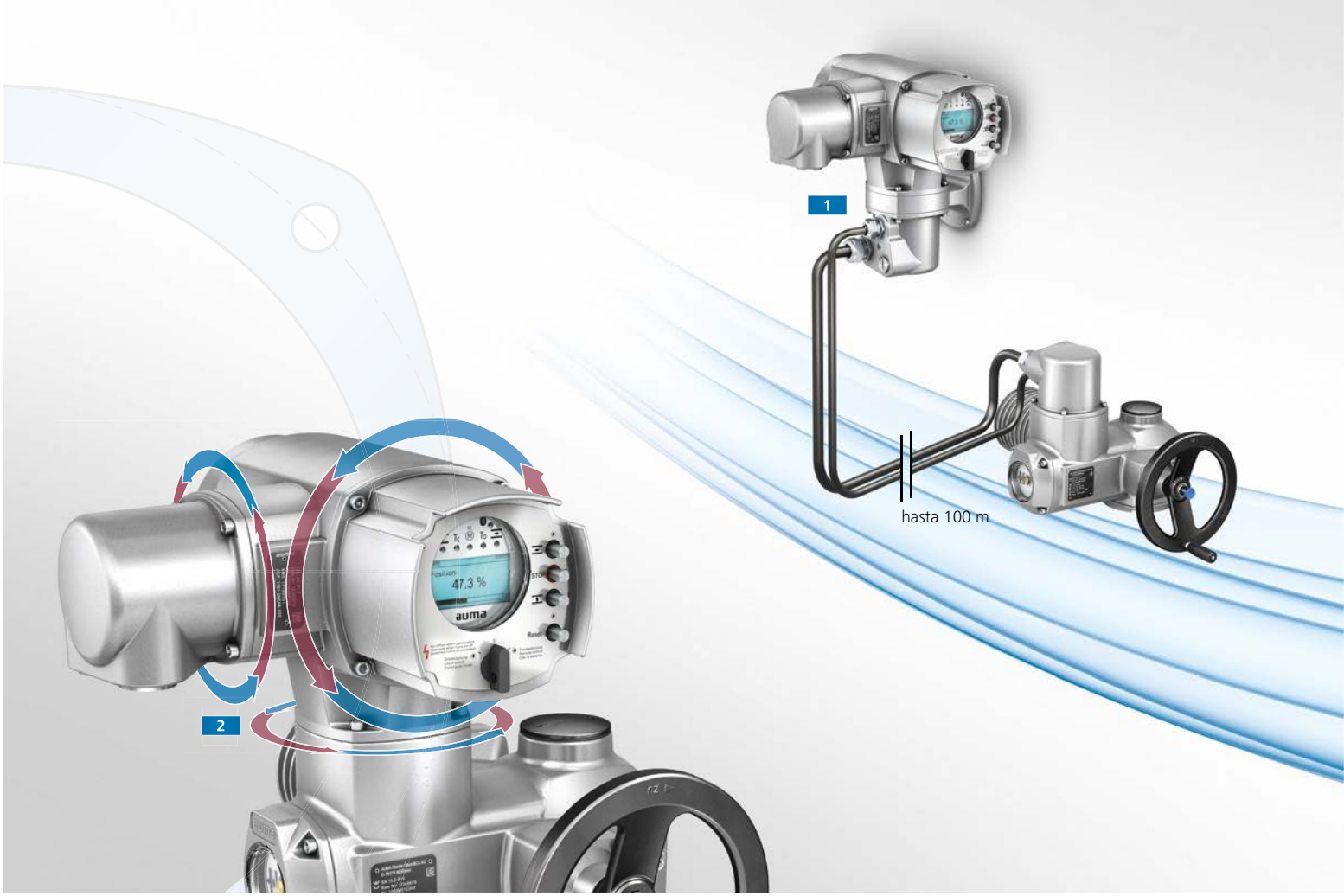
Realizada según EN ISO 5211.



4 Acoplamiento
El acoplamiento aparte simplifica el montaje del reductor en la válvula. Si se desea, se puede suministrar con el orificio adecuado para el eje de la válvula (véase también página 53). El acoplamiento taladrado se inserta en el eje de la válvula y se asegura contra el desplazamiento axial. Seguidamente se puede montar el reductor en la brida de la válvula.

5 Pre-reductores
Con ayuda de estas etapas de engranajes cilíndricos o planetarios se puede reducir el par de entrada necesario.

6 Tapa con indicador
La gran tapa con indicador permite reconocer la posición de la válvula a mayor distancia. Sigue constantemente el movimiento de la válvula y sirve así de indicador de marcha. Para los requisitos elevados de grado de protección ambiental, p. ej.-, en el montaje bajo tierra, la tapa con indicador se sustituye por una tapa protectora 6a.



CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES - ADAPTACIÓN A LA SITUACIÓN DE MONTAJE

Una de las muchas ventajas del concepto modular son las variadas posibilidades de adaptación, también posibles a posteriori, de los dispositivos a las condiciones locales.

1 Soporte mural

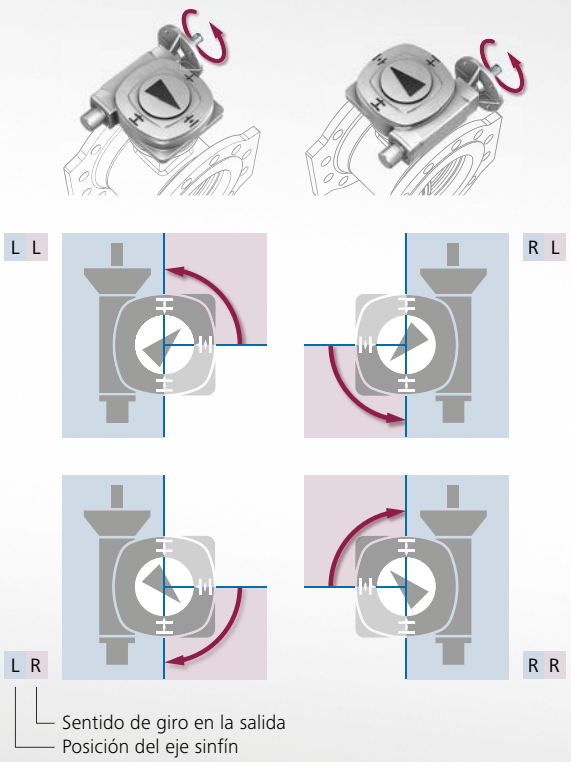
Si el acceso a los actuadores es difícil, si se dan fuertes vibraciones o elevadas temperaturas ambiente en la zona de la válvula, el control se puede montar junto con los elementos de mando separado del actuador en un soporte mural. La longitud del cable entre el actuador y el control puede ser de hasta 100 m. El soporte mural se puede instalar posteriormente en todo momento.

2 Ajuste de la geometría de los dispositivos

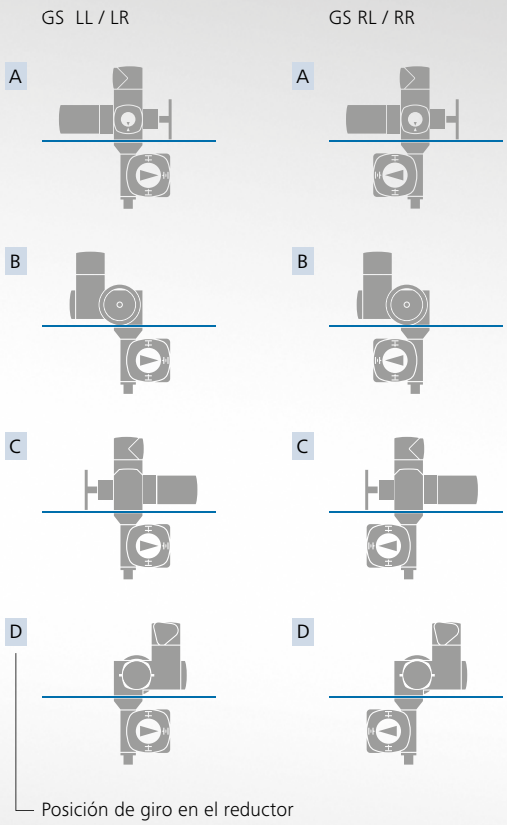
Ninguna pantalla debe estar del revés, ningún elemento de mando se debe montar inaccesible y ningún prensaestopas debe mirar en dirección no adecuada. El óptimo posicionamiento se consigue rápidamente.

El control en el actuador, los mandos locales en el control y la conexión eléctrica se pueden montar con cuatro giros de 90°. Los conectores permiten un sencillo cambio de la posición de montaje in situ.

3 Variantes de reductores de fracción de vuelta GS



4 Posiciones de montaje del actuador en el reductor



3 Variantes de reductores de fracción de vuelta GS

Las cuatro variantes amplían las posibilidades de adaptación a la situación de montaje. Esto se aplica a la colocación del eje del sinfín respecto a la corona y al sentido de giro en la salida respecto a un eje de entrada con giro en sentido horario.

> **LL:** Eje del sinfín a la izquierda de la corona, giro en sentido anti-horario en la salida
> **LR:** Eje del sinfín a la izquierda de la corona, giro en sentido horario en la salida
> **RL:** Eje del sinfín a la derecha de la corona, giro en sentido anti-horario en la salida
> **RR:** Eje del sinfín a la derecha de la corona, giro en sentido horario en la salida

4 Posiciones de montaje del actuador en el reductor

La geometría del dispositivo no sólo se puede cambiar dentro de los actuadores, tal y como se describe en 2. Si los actuadores AUMA se piden junto con un reductor, ambos componentes se pueden montar en cuatro posiciones giradas 90°. Las posiciones están marcadas con las letras A – D, la posición deseada se puede especificar en el pedido.

Un cambio a posteriori en el lugar de la instalación es posible y no supone ningún problema. Esto tiene validez para todos los reductores multivueltas, de fracción de vuelta y de palanca de AUMA.

Las posiciones de montaje se representan a modo de ejemplo para una combinación de actuador multivueltas SA con las variantes de los reductores de fracción de vuelta GS. Para todos los tipos de reductores hay documentos aparte en los que se describen las posiciones de montaje.

Los actuadores no están siempre fácilmente accesibles. Existen casos de aplicación con circunstancias especiales.

Algunas de estas aplicaciones y las correspondientes soluciones de AUMA se describen aquí.

1 Elementos de manejo para la operación manual

1a Extensión del volante
Para alejar el volante del actuador

1b Adaptador para modo de emergencia con herramienta eléctrica
Para el accionamiento de emergencia con herramienta eléctrica.

1c Versión bajo suelo con adaptador para herramienta eléctrica
Activación mediante cuadrado de herramienta eléctrica.

1d Polea con cambio remoto
Activación mediante cable de mando manual, se entrega sin cadena.

CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES - ADAPTACIÓN A LA SITUACIÓN DE MONTAJE

Los ejemplos muestran cómo se pueden utilizar los elementos presentados.

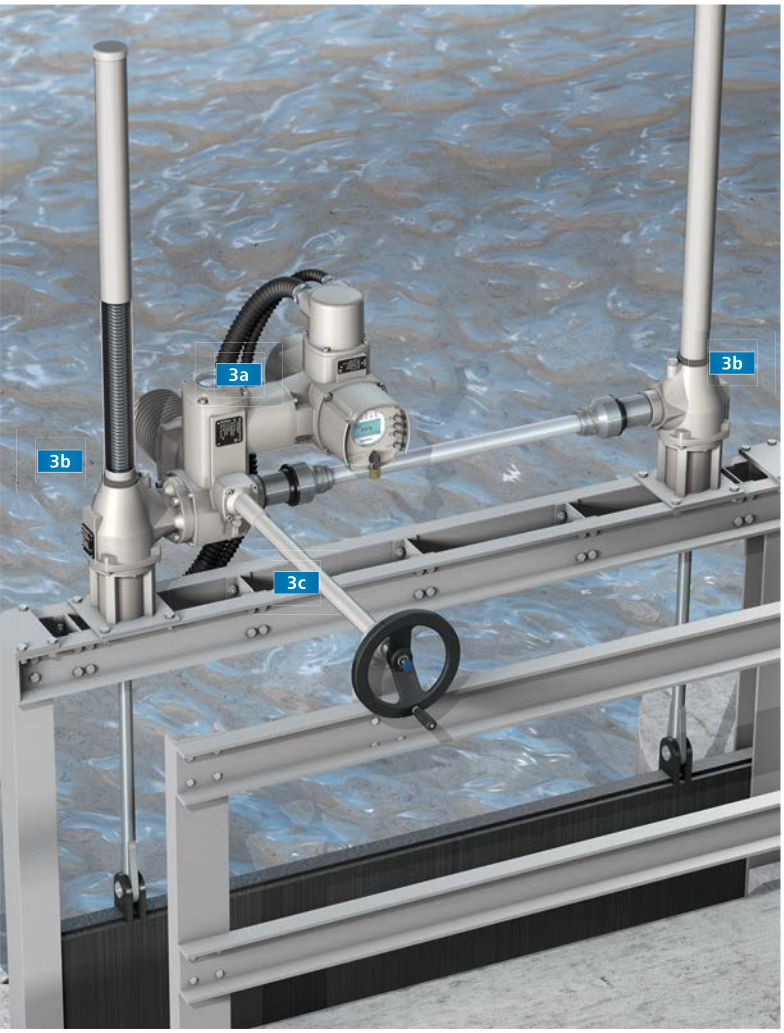
2 Montaje en fosa
La inundabilidad y la accesibilidad de los elementos de manejo: dependiendo de la importancia de estos factores, resultan requisitos de instalación diferentes.

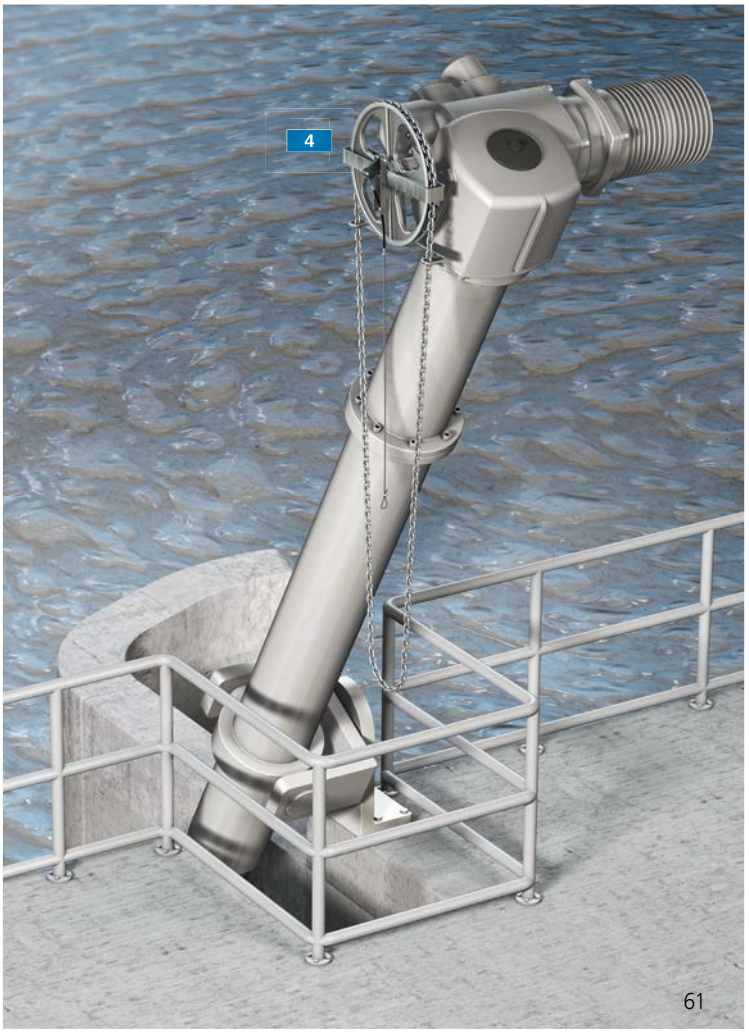
2a Columna de suelo
El reductor sinfín GS está montado en la válvula, el actuador multivueltas está fácilmente accesible sobre una columna de suelo AUMA. La transmisión de fuerza entre el actuador y el reductor se realiza mediante un eje cardán.

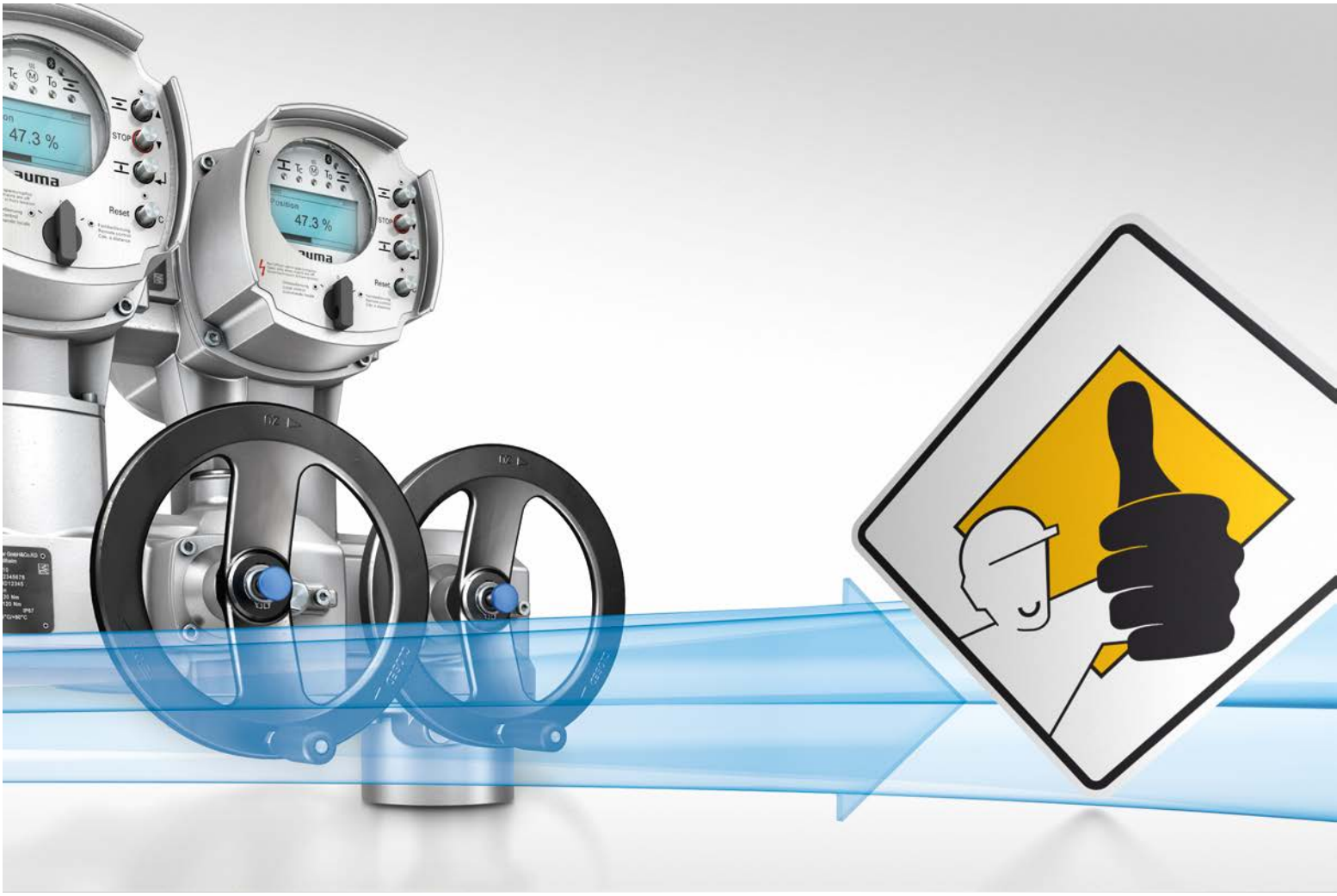
2b Versión bajo suelo con adaptador para herramienta eléctrica
El reductor de fracción de vuelta GS está montado en la válvula, el actuador multivueltas está separado del reductor. Para alinear la brida del actuador y la del reductor se utiliza un reductor de piñón cónico GK. La operación de emergencia se realiza desde la tapa de la fosa. Para ello, el actuador se equipa con una versión bajo suelo cuyo extremo se ha realizado como cuadrado para la operación con herramienta eléctrica. La operación manual de emergencia se activa ejerciendo presión en el cuadrado de la herramienta eléctrica.

3 Operación sincronizada de compuerta de doble husillo
Se trata de operar sincronizadamente los dos husillos para evitar que la compuerta se cantee. La solución: Para cada husillo un reductor de piñón cónico GK 3b, ambos accionados por un actuador multivueltas SA 3a. En el ejemplo, el actuador está directamente montado en el reductor, la transmisión del par al segundo reductor se realiza mediante un eje. La extensión del volante 3c facilita la operación manual de emergencia.

4 Operación manual de emergencia en una presa
Las presas son ejemplos típicos de situaciones especiales de montaje. Los actuadores pueden estar montados en una posición de difícil acceso. Con la solución de polea con su correspondiente función de conmutación, la operación de emergencia se puede realizar bien también en tales circunstancias.







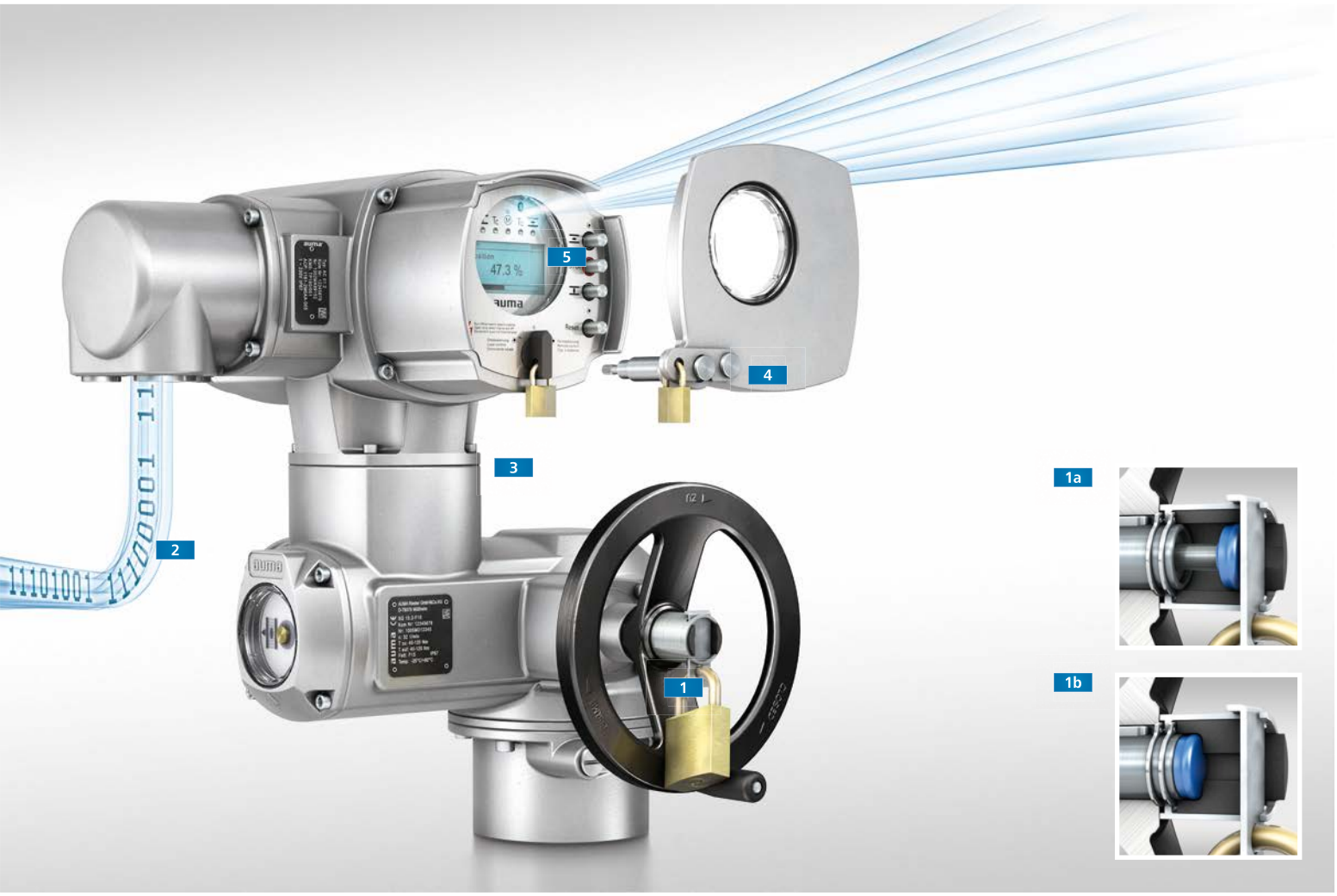
PROTECCIÓN PARA LA VÁLVULA, PROTECCIÓN DURANTE EL SERVICIO

Los actuadores AUMA cumplen los estándares de seguridad vigentes en todo el mundo. Disponen de un gran número de funciones para asegurar el funcionamiento y proteger las válvulas.

Corrección del sentido de giro
La corrección automática del sentido de giro en caso de una secuencia de fases falsa está montada en los controles integrados. Si al conectar la alimentación de corriente trifásica se confunden las fases, el actuador opera a pesar de ello en el sentido correcto cuando le llega la orden de maniobra correspondiente.

Protección contra sobrecarga de la válvula
Si durante una maniobra se presenta un par inadmisiblemente alto, el control desconecta el actuador.

Tubo protector para husillo de válvula ascendente
El tubo protector encierra un husillo de válvula ascendente al que protege de la suciedad y protege al personal de manejo de las lesiones.



No siempre se instalan actuadores AUMA en edificios o en las instalaciones de las empresas, sino que a veces están también libremente accesibles. La gama de productos de AUMA incluye una serie de opciones con las que se puede evitar el uso no autorizado de los actuadores.

1 Mecanismo de cierre del volante
La conmutación a operación manual se puede impedir con un mecanismo de cierre 1a. A la inversa, con la operación manual activada también se puede impedir el cambio automático a la operación motorizada 1b.

2 Liberación remota de los mandos locales AC
La operación eléctrica del actuador mediante los mandos locales no es posible sin la señal de liberación del puesto de mando.

3 Selector con cierre
El selector del lugar de mando se puede fijar en cualquiera de las tres posiciones LOCAL, OFF y REMOTO.

4 Tapa protectora con cierre
Protege todos los elementos de manejo del deterioro intencionado y del manejo no autorizado.

5 Conexión Bluetooth protegida AC
Para poder establecer una conexión con un actuador con control AC integrado mediante un ordenador portátil o un PDA, se debe introducir una contraseña.

Protección por contraseña de los parámetros del dispositivo AC
Los parámetros del dispositivo sólo se pueden cambiar previa entrada de una contraseña.

La seguridad funcional y SIL son dos términos clave que aparecen más y más en contextos sobre la seguridad de las instalaciones técnicas - y eso no sólo por la entrada en vigor de las nuevas normas internacionales.

Los actuadores AUMA se utilizan también en aplicaciones de seguridad crítica y contribuyen al seguro funcionamiento de las instalaciones técnicas. Por eso, la seguridad funcional es un tema central para AUMA.

Certificación
Los actuadores AUMA con el control de actuador AC en versión SIL con las funciones de seguridad "Emergency Shut Down (ESD)" y "Safe Stop" son adecuados para aplicaciones de seguridad relevante hasta SIL 3.

SEGURIDAD FUNCIONAL – SIL

Nivel de integridad de seguridad (SIL)
La IEC 61508 define 4 niveles de seguridad. Dependiendo del riesgo, se le exige al sistema de seguridad uno de los cuatro „Safety Integrity Level“ (niveles de integridad de seguridad). Cada nivel lleva asignada una probabilidad de avería máxima admisible. SIL 4 representa el nivel más alto, SIL 1, el más bajo y el de mayor probabilidad de avería.

Se debe tener en cuenta que un nivel de integración de seguridad es una propiedad de un sistema de seguridad técnica (SIS), y no de un componente individual. Por norma general, un sistema de seguridad técnica consta de los siguientes componentes:

> Sensor 1
> Control (PLC de seguridad) 2
> Actuador 3
> Válvula 4

El AC .2 es el control ideal para tareas de regulación exigentes cuando se necesita la comunicación mediante bus de campo o cuando el actuador deba facilitar informaciones de diagnosis para optimizar los parámetros de funcionamiento.

Para poder utilizar estas funciones también con aplicaciones SIL 2 y SIL 3, AUMA ha desarrollado un módulo SIL especial para el AC .2.

El módulo SIL
El módulo SIL es una unidad electrónica adicional que se encarga de la ejecución de funciones de seguridad. Este módulo SIL se utiliza en el control integrado AC .2.

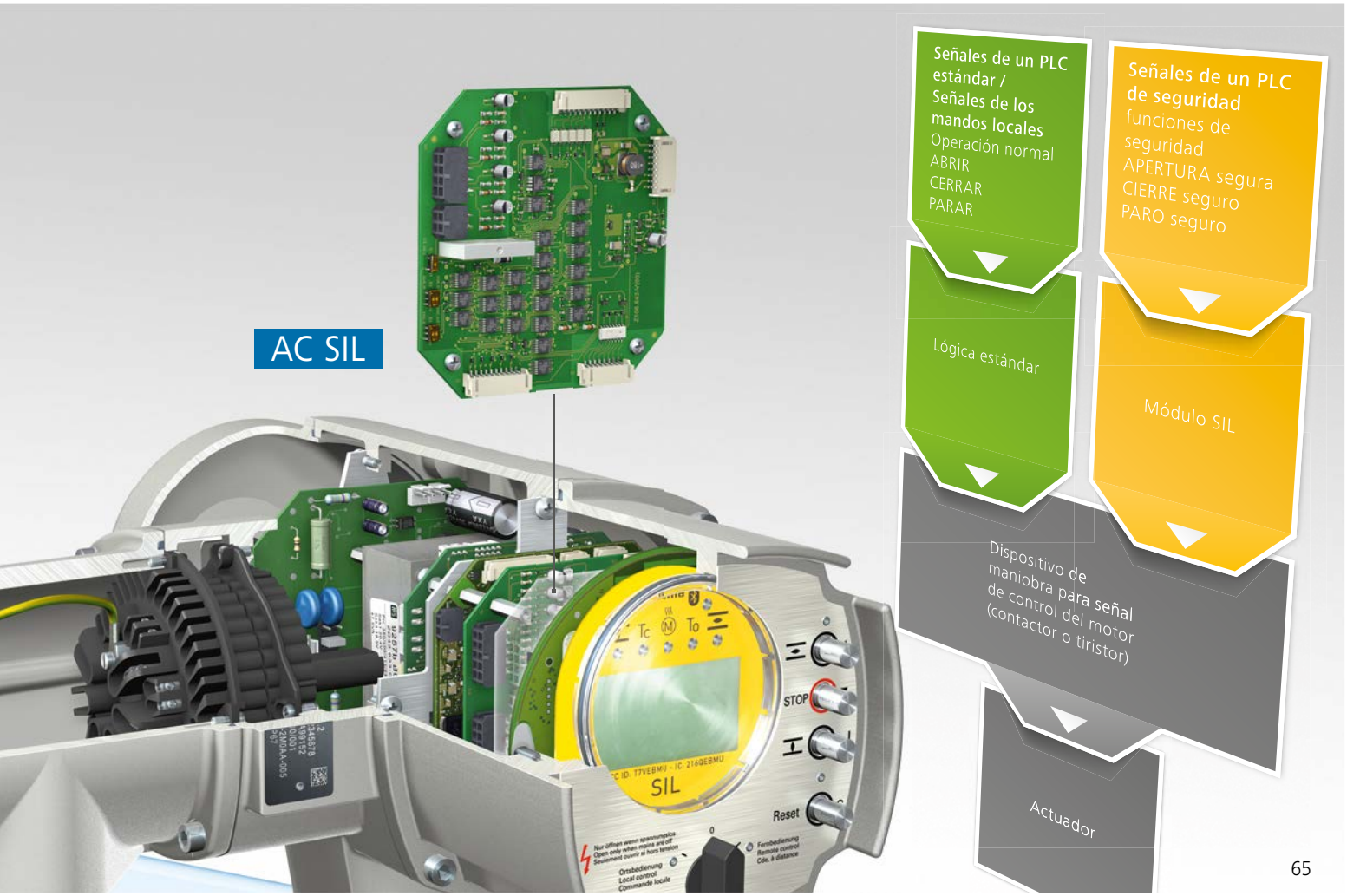
Si en un caso de emergencia se solicita una función de seguridad, la lógica estándar del AC .2 se puentea y la función de seguridad se ejecuta mediante el módulo SIL.

En el módulo SIL se utilizan sólo componentes de sencillez equiparable como transistores, resistencias y condensadores, cuyas tasas de fallos son completamente conocidas. Las cifras características de seguridad determinadas permiten el uso en aplicaciones SIL 2 y, en la versión redundante (1oo2, "one out of two"), en aplicaciones SIL 3.

Prioridad para la función de seguridad
Un sistema con un AC .2 en versión SIL unifica las funciones de dos controles. Por un lado se pueden utilizar las funciones estándar del AC .2 para el „servicio normal“. Por otro lado se ejecutan las funciones de seguridad mediante el módulo SIL integrado.

Las funciones de seguridad tienen siempre prioridad sobre el servicio normal. Ello se garantiza puenteando la lógica estándar del control cuando se solicita una función de seguridad.

Otras informaciones
Encontrará información detallada sobre el tema SIL en el prospecto aparte "Seguridad funcional - SIL".



ACTUADORES MULTIVUELTAS PARA SERVICIO TODO-NADA SA

Los siguientes datos tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica que se operan en el modo de funcionamiento S2 - 15 min/clases A y B según EN 15714-2. Datos detallados sobre otros tipos de motor y sus modos de funcionamiento se encuentran en las hojas aparte de datos técnicos y eléctricos.

Tipo	Velocidades a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión	Número de arrancadas máximo admisible	Brida de conexión de la válvula	
	1/min	[Nm]	[1/h]	EN ISO 5210	DIN 3210
SA 07.2	4 – 180	10 – 30	60	F07 o F10	G0
SA 07.6	4 – 180	20 – 60	60	F07 o 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	–

ACTUADORES MULTIVUELTAS PARA SERVICIO DE REGULACIÓN SAR

Los siguientes datos tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica que se operan en el modo de funcionamiento S4 - 25 %/clase C según EN 15714-2. Datos detallados sobre otros tipos de motor y sus modos de funcionamiento se encuentran en las hojas aparte de datos técnicos y eléctricos.

Tipo	Velocidades a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión	Par máximo en servicio de regulación	Número de arrancadas máximo admisible[2]	Brida de conexión de la válvula	
	1/min	[Nm]	[Nm]	[1/h]	EN ISO 5210	DIN 3210
SAR 07.2	4 – 90	15 – 30	15	1 500	F07 o F10	G0
SAR 07.6	4 – 90	30 – 60	30	1 500	F07 o 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

ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA PARA SERVICIO TODO-NADA SQ

Los siguientes datos tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica que se operan en el modo de funcionamiento S2 - 15 min/clases A y B según EN 15714-2. Datos detallados sobre otros tipos de motor y sus modos de funcionamiento se encuentran en las hojas aparte de datos técnicos y eléctricos.

Tipo	Tiempos de maniobra a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión	Número de arrancadas máximo admisible	Brida de conexión de la válvula	
	[s]	[Nm]	[1/h]	Estándar (ISO 5211)	Opción (EN ISO 5211)
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

ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA PARA SERVICIO DE REGULACIÓN SQR

Los siguientes datos tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica que se operan en el modo de funcionamiento S4 - 25 %/clase C según EN 15714-2. Datos detallados sobre otros tipos de motor y sus modos de funcionamiento se encuentran en las hojas aparte de datos técnicos y eléctricos.

Tipo	Tiempos de maniobra a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión	Par máximo en servicio de regulación	Número de arrancadas máximo admisible	Brida de conexión de la válvula	
	[s]	[Nm]	[Nm]	[1/h]	Estándar (ISO 5211)	Opción (EN ISO 5211)
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

RANGOS DE ÁNGULO DE APERTURA

El ángulo de apertura se puede ajustar de forma continua dentro de los rangos indicados.

	Rango de ángulo de apertura
Estándar	75° – 105°
Opción	15° – 45°; 45° – 75°; 105° – 135°; 135 ° – 165°; 165° – 195°; 195° – 225°

VIDA ÚTIL DE LOS ACTUADORES MULTIVUELTAS Y DE LOS ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA

Los actuadores multivueltas y los actuadores de fracción de vuelta AUMA de las series SA y SQ superan los requisitos de vida útil de la EN 15714-2. Puede obtener más información previa solicitud.

[1] Velocidades fijas o tiempos de maniobra escalonados con el factor 1,4
[2] A las velocidades más altas indicadas, el número de arrancadas máximo admisible es inferior; véanse las hojas de datos técnicos.

UNIDAD DE MANDO

Rangos de ajuste del final de carrera de SA y SAR

La unidad de mando registra el número de revoluciones por carrera de los actuadores multivueltas. Existen dos versiones para distintos rangos.

	Vueltas por carrera	
	Unidad de mando electromecánica	Unidad de mando electrónica
Estándar	2 – 500	1 – 500
Opción	2 – 5 000	10 – 5 000

UNIDAD DE MANDO ELECTRÓNICA

Cuando se utiliza la unidad de mando electrónica se registran digitalmente el alcance de una posición final, la posición de la válvula, el par, la temperatura en la unidad y las vibraciones y se transmiten al control integrado AC. El AC procesa internamente todas las señales y proporciona las señales correspondientes mediante el interface de comunicación correspondiente.

La conversión de las magnitudes mecánicas en señales electrónicas se produce sin contacto físico y, por tanto, prácticamente exenta de desgaste. La unidad de mando electrónica es la condición para el ajuste no intrusivo del actuador.

UNIDAD DE MANDO ELECTROMECÁNICA

Las señales digitales y analógicas de la unidad de mando electromecánica se procesan internamente cuando se utiliza un control integrado AM o AC. En los actuadores sin control integrado, las señales se sacan al exterior mediante la conexión eléctrica. En este caso, se necesitan los siguientes datos técnicos de los switches y de los sensores remotos.

Interruptores de final de carrera y limitadores de par

Modelos		
	Aplicación/Descripción	Tipo de contacto
Interruptor sencillo	Estándar	Un contacto de apertura y uno de cierre (1 NC y 1 NO)
Interruptor tándem (opción)	Para conectar dos potenciales distintos. Los interruptores tienen en una carcasa dos cámaras de contacto con elementos de conmutación galvánicamente separados, siendo un interruptor para la señalización anticipado.	Dos contactos de apertura y dos de cierre (2 NC y 2 NO)
Interruptor triple (opción)	Para conectar tres potenciales distintos. Este modelo se compone de un interruptor sencillo y un tándem.	Tres contactos de apertura y tres de cierre (3 NC y 3 NO)

Potencias de conmutación	
Contactos recubiertos de plata	
U mín.	24 V AC/DC
U máx.	250 V AC/DC
I mín.	20 mA
I máx. corriente alterna	5 A a 250 V (carga resistiva) 3 A a 250 V (carga inductiva, cos φ = 0,6)
I máx. corriente continua	0,4 A a 250 V (carga resistiva) 0,03 A a 250 V (carga inductiva, L/R = 3 µs) 7 A a 30 V (carga resistiva) 5 A a 30 V (carga inductiva, L/R = 3 µs)

Potencias de conmutación	
Contactos recubiertos de oro (opción)	
U mín.	5 V
U máx.	50 V
I mín.	4 mA
I máx.	400 mA

Interruptor - características especiales	
Accionamiento	Palanca plana
Elemento de contacto	Contacto de acción rápida (interrupción doble)

Intermitente de indicación de marcha

Potencias de conmutación	
Contactos recubiertos de plata	
U mín.	10 V AC/DC
U máx.	250 V AC/DC
I máx. corriente alterna	3 A a 250 V (carga resistiva) 2 A a 250 V (carga inductiva, cos $\varphi \approx$ 0,8)
I máx. corriente continua	0,25 A a 250 V (carga resistiva)

Intermitente - características especiales	
Accionamiento	Accionador de rueda
Elemento de contacto	Contacto de salto
Tipo de contacto	Contacto conmutado

UNIDAD DE MANDO ELECTROMECÁNICA (CONTINUACIÓN)

Transmisor electrónico de posición

Potenciómetro de precisión para servicio ABRIR-CERRAR		
	Sencillo	Tándem
Linealidad	≤ 1 %	
Potencia	1,5 W	
Resistencia (estándar)	0,2 kΩ	0,2/0,2 kΩ
Resistencia (opción) Se pueden solicitar otras variantes	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
Corriente de bucle máx.	30 mA	
Vida útil	100 000 ciclos	

Potenciómetro de capa de precisión para servicio de regulación		
	Sencillo	Tándem
Linealidad	≤ 1 %	
Potencia	0,5 W	
Resistencia Se pueden solicitar otras variantes	1,0 kΩ o 5,0kΩ	1,0/5,0 kΩ o 5,0/5,0 kΩ
Corriente de bucle máx.	0,1 mA	
Vida útil	5 millones de ciclos	
Temperatura ambiente máx.[1)]	+90 °C	

Transmisor electrónico de posición EWG		
	2 hilos	3/4 hilos
Señal de salida	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Tensión de alimentación	24 V DC (18 – 32 V)	
Temperatura ambiente máx.[1)]	+80 °C (estándar)/+90 °C (opción)	

Transmisor electrónico de posición RWG		
	2 hilos	3/4 hilos
Señal de salida	4 – 20 mA	0/4 – 20 mA
Tensión de alimentación	14 V DC + (I x R_B), máx. 30 V	24 V DC (18 – 32 V)

ACTIVACIÓN DEL VOLANTE

Potencias de conmutación del microinterruptor para la señalización de la activación del volante	
Contactos recubiertos de plata	
U mín.	12 V DC
U máx.	250 V AC
I máx. corriente alterna	3 A a 250 V (carga inductiva, cos φ = 0,8)
I máx. corriente continua	3 A a 12 V (carga resistiva)

Microinterruptor de señalización de la activación del volante – otras características	
Accionamiento	Palanca plana
Elemento de contacto	Contacto de salto
Tipo de contacto	Contacto conmutado
Temperatura ambiente máx.[1)]	+80 °C

RESISTENCIA A LA FATIGA POR OSCILACIONES

Según EN 60068-2-6.

Los actuadores son resistentes a las oscilaciones y a las vibraciones durante el arranque o en caso de fallos de la instalación hasta 2 g, en un rango de frecuencia de 10 a 200 Hz. Ello no significa que la resistencia sea permanente.

Estos datos tienen validez para actuadores SA y SQ sin el control integrado montado con la conexión eléctrica de AUMA (S) y no en combinación con reductores.

Para los actuadores con control integrado AM o AC y bajo las condiciones antes indicadas tiene validez un valor límite de 1 g.

POSICIÓN DE MONTAJE

Los actuadores AUMA, también con control integrado, se pueden operar en cualquier posición de montaje sin restricciones.

NIVEL DE RUIDO

El nivel de ruido causado por el actuador es inferior a 72 dB (A).

TENSIONES DE ALIMENTACIÓN/FRECUENCIAS DE RED

A continuación se listan las tensiones de alimentación estándar (se pueden solicitar otras tensiones). No todas las versiones o tamaños de los actuadores se pueden suministrar con todos los tipos de motor o tensiones/frecuencias indicados. Encontrará información detallada en las hojas de datos eléctricos por separado.

Corriente trifásica

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

Corriente monofásica

Tensiones	Frecuencia
[V]	[Hz
230	50
115; 230	60

Corriente continua

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

Fluctuaciones admisibles de tensión de red y frecuencia

> Estándar para SO, SQ, AM y AC
  Tensión de red: ±10 %
  Frecuencia: ±5 %
> Opción para AC
  Tensión de red: –30 %
  requiere dimensiones especiales en la elección del actuador

MOTOR

Modos de operación según IEC 60034-1/EN 15714-2

Tipo	Corriente trifásica	Corriente monofásica	Corriente continua
SA 07.2 – SA 16.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Clases A,B	S2 - 15 min[1]/ Clases A,B[1]	S2 - 15 min/ Clases A,B
SA 25.1 – SA 48.1	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Clases A,B	–	–
SAR 07.2 – SAR 16.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Clase C	S4 - 25 %[1]/ Clase C[1]	–
SAR 25.1 – SAR 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Clase C	–	–
SQ 05.2 – SQ 14.2	S2 - 15 min, S2 - 30 min/ Clases A,B	S2 - 10 min/ Clases A,B[1]	–
SQR 05.2 – SQR 14.2	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Clase C	S4 - 20 %/ Clase C[1]	–

Los datos sobre el modo de funcionamiento se han obtenido bajo las siguientes condiciones: Tensión nominal, temperatura ambiente 40 °C, carga media con un 35 % del par máximo.

Clases de aislamiento de los motores

	Clases de material aislante
Motores de corriente trifásica	F, H
Motores de corriente monofásica	F
Motores de corriente continua	F, H

Datos característicos de protección del motor

De forma estándar se utilizan termostatos como protección del motor. Cuando se utiliza un control integrado, las señales de protección del motor se procesan internamente. Esto tiene validez también para los termistores opcionales. En los actuadores sin control integrado, las señales se deben evaluar en el control externo.

Capacidad de carga de los termostatos	
Tensión alterna (250 V AC)	Capacidad de conmutación $I_{máx}$
cos φ = 1	2,5 A
cos φ = 0,6	1,6 A
Tensión continua	Capacidad de conmutación $I_{máx}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

Motores especiales

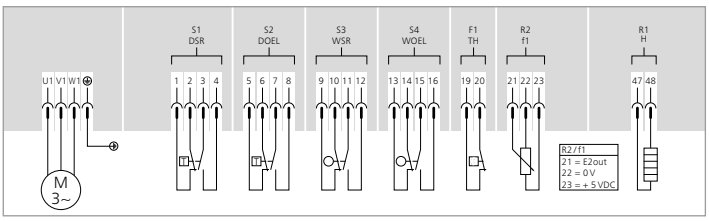
Para los requisitos especiales se pueden suministrar actuadores con motores especiales, p. ej., motores de freno o motores de doble velocidad.

[1] no disponible para todos los tamaños

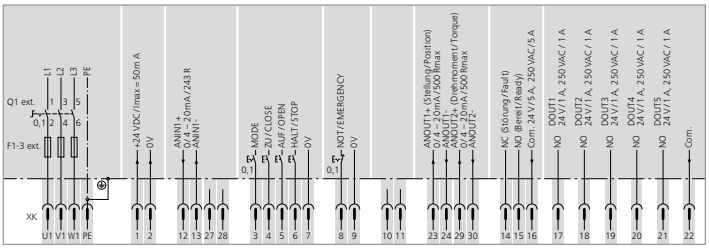
ESQUEMAS ELÉCTRICOS/CONEXIÓN ELÉCTRICA

Todos los esquemas y diagramas muestran en cableado de las señales en el conector múltiple de 50 bornas y sirven de base para la conexión de los cables de mando y para la alimentación de tensión. Se pueden obtener de www.auma.com.

> TPA para actuadores multivueltas SA/SAR y actuadores de fracción de vuelta SQ/SQR
> MSP para controles AM
> TPC para controles AC



Detalle del esquema eléctrico TPA de un actuador



Detalle del esquema eléctrico TPC de un AC

Conector múltiple AUMA			
	Contactos de fuerza	Conductor de toma de tierra	Contactos de mando
N° máx. de contactos	6 (3 utilizados)	1 (contacto anticipado)	50 clavijas/hembras
Nombres	U1, V1, W1, U2, V2, W2	PE	1 a 50
Tensión de conexión máx.	750 V	–	250 V
Intensidad máx.	25 A	–	16 A
Tipo de conexión cliente	Atornillada	Atornillada con orejeta	Atornillada, crimpada (opción)
Sección máx.	6 mm²	6 mm²	2,5 mm²
Material del aislador	Poliamida	Poliamida	Poliamida
Material de los contactos	Latón	Latón	Latón, recubierto de estaño o de oro (opción)

Tamaño de las roscas de las entradas de cable (selección)		
	Conexión eléctrica S	Conexión eléctrica SH
Rosca M (estándar)	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
Rosca Pg (opción)	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
Rosca NPT (opción)	2 x ¾" NPT; 1 x 1¼" NPT	1 x ¾" NPT; 2 x 1" NPT; 1 x 1¼" NPT
Rosca G (opción)	2 x G ¾"; 1 x G 1¼"	1 x G ¾"; 2 x G 1"; 1 x G 1¼"

CALEFACCIÓN

Calefacción en la unidad de mando	Actuadores sin control integrado	Actuadores con AM o AC
Elemento calefactor	Elemento PTC autorregulado	Calefacción de resistencia
Rangos de tensión	110 V – 250 V DC/AC 24 V – 48 V DC/AC 380 V – 400 V AC	24 V DC/AC (alimentación interna)
Potencia	5 W – 20 W	5 W

Calefacción del motor	Actuadores sin control integrado
Tensiones	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC o 380 – 400 V AC (alimentación externa)
Potencia	12,5 W – 25 W[2]

Calefacción del control	AM	AC
Tensiones	110 – 120 V AC, 220 – 240 V AC, 380 – 400 V AC	
Potencia regulada por temperatura	40 W	60 W

[2] depende del tamaño del motor, véanse las hojas de datos técnicos por separado

OPERACIÓN LOCAL - MANDOS LOCALES

	AM	AC
Operación	Selector LOCAL – OFF – REMOTO, bloqueable con candado en todas las posiciones	Selector LOCAL – OFF – REMOTO, bloqueable con candado en todas las posiciones
	Pulsador ABRIR, PARO, CERRAR	Pulsador ABRIR, PARO, CERRAR, Reset
Indicación	3 lámparas indicadoras: Posición final CERRADO, Señal colectiva de fallo, Posición final ABIERTO	5 lámparas indicadoras: Posición final CERRADO, Fallo de par en sentido CERRAR, Protección del motor actuada, Fallo de par en sentido ABRIR, Posición final ABIERTO
	–	Pantalla gráfica con retroiluminación blanca y roja conmutable Resolución 200 x 100 píxeles

CONMUTADORES

		AM y AC
		Clases de potencia AUMA
Contactor-inversor, con bloqueo mecánico, eléctrico y electrónico	Estándar	A1
	Opciones	A2, A3, A4[1], A5[1], A6
Tiristores, con bloqueo electrónico	Estándar	B1
	Opciones	B2, B3

Encontrará información sobre las clases de potencia y sobre el ajuste de los contactos térmicos de sobrecorriente en las hojas de datos eléctricos.

AM Y AC - INTERFACE PARALELO AL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

AM	AC
Señales de entrada	
Estándar Entradas de control +24 V DC: ABRIR, PARO, CERRAR, vía optoaislador, potencial común	Estándar Entradas de control +24 V DC: ABRIR, PARO, CERRAR, EMERGENCIA, vía optoaislador, (ABRIR, PARO, CERRAR con potencial común)
Opción como estándar con entrada EMERGENCIA adicional	Opción como estándar con entradas adicionales MODE y LIBERAR
Opción Entradas de control con 115 V AC	Opción Entradas de control con 115 V AC, 48 V DC, 60 V DC, 110 V DC
Tensión auxiliar para señales de entrada	
24 V DC, máx. 50 mA	24 V DC, máx. 100 mA
115 V AC, máx. 30 mA	115 V AC, máx. 30 mA
Control de setpoint	
	Entrada analógica 0/4 – 20 mA
Señales de salida	
Estándar 5 contactos, 4 contactos NO con potencial común, máx. 250 V AC, 0,5 A (carga resistiva) Configuración estándar: Posición final CERRADO, posición final ABIERTO, selector REMOTO, selector LOCAL 1 contacto conmutado libre de potencial, máx. 250 V AC, 5 A (carga resistiva) para señal colectiva de fallo: Fallo de limitador de par, pérdida de fase, protección del motor actuada	Estándar 6 contactos de libre asignación por parámetro, 5 contactos NO con potencial común, máx. 250 V AC, 1 A (carga resistiva), 1 contacto conmutado libre de potencial, máx. 250 V AC, 5 A (carga resistiva) Configuración estándar Posición final CERRADO, posición final ABIERTO, selector REMOTO, fallo de par CERRAR, fallo de par ABRIR, señal colectiva de fallo (fallo de par, pérdida de fase, protección del motor actuada)
	Opción 12 contactos de libre asignación por parámetro, 10 contactos NO con potencial común, máx. 250 V AC, 1 A (carga resistiva), 2 contactos conmutados libres de potencial para señales de fallo, máx. 250 V AC, 5 A (carga resistiva).
	Opción Contactos conmutados sin potencial común, máx. 250 V AC, 5 A (carga resistiva)
Señal de posición continua	
Señal de posición 0/4 – 20 mA	Señal de posición 0/4 – 20 mA

[1] El aparato de conmutación se suministra en armario eléctrico aparte

AC - INTERFACE DE BUS DE CAMPO AL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Inalámbrico
General	Intercambio de todas las órdenes de maniobra discretas y continuas, señales, consultas de estado entre actuadores y sistema de automatización como información digitalizada.				
Protocolos soportados	DP-V0, DP-V1, DP-V2	Modbus RTU	FF H1	HART	Inalámbrico
Número máx. de participantes	126 (125 dispositivos de campo y un Profibus DP maestro) Sin repetidor; es decir, máx. 32 por segmento Profibus DP,	247 dispositivos de campo y un Modbus RTU maestro Sin repetidor, es decir, máx. 32 por segmento Modbus DP	240 dispositivos de campo incl. Linking Device. En un segmento de Foundation Fieldbus puede haber conectados un máximo de 32 participantes.	64 dispositivos de campo si se utiliza la teconología Multidrop	250 por gateway
Longitudes máx. de cable sin repetidor	máx. 1 200 m (con tasas de transferencia de baudios < 187,5 kbit/s), 1 000 m a 187,5 kbit/s, 500 m a 500 kbit/s, 200 m a 1,5 Mbit/s	máx. 1 200 m	máx. 1 900 m	Aprox. 3 000 m	Alcance al aire libre aprox. 200 m, en edificios aprox. 50 m
Longitudes máx. de cable con repetidor	aprox. 10 km (válido sólo para tasas de transferencia de baudios < 500 kbit/s), aprox. 4 km (a 500 kbit/s) aprox. 2 km (a 1,5 Mbit/s) La longitud máx. de cable realizable depende del tipo y del número de repetidores. Típicamente, en un sistema Profibus DP se pueden utilizar como máximo 9 repetidores.	Aprox. 10 km La longitud máx. de cable realizable depende del tipo y del número de repetidores. Típicamente, en un sistema Modbus DP se pueden utilizar como máximo 9 repetidores.	Aprox. 9,5 km La longitud máx. de cable realizable depende del número de repetidores. Con FF se pueden conectar en cascada un máximo de 4 repetidores.	Es posible el uso de repetidores, longitud máx. de cable correspondiente a un cableado convencional de 4 – 20 mA	Cada dispositivo actúa como repetidor. Si los dispositivos están ubicados consecutivamente, se pueden cubrir grandes distancias.
Protección contra sobretensión (opción)	Hasta 4 kV			–	no necesario

Transferencia de datos vía cables de fibra óptica					
Topologías soportadas	Lineal, estrella, en anillo	Lineal, estrella	–	–	–
Longitud de cable entre 2 actuadores	Multimodo: hasta 2,6 km con fibra de vidrio de 62,5 µm		–	–	–
	Monomodo: hasta 15 km		–	–	–

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN - SELECCIÓN

Bus de campo	Fabricante	Sistema de automatización
Profibus DP	Siemens	S7-414H; Open PMC, SPPA T3000
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; Industrial IT System 800 XA
	OMRON	CS1G-H (CS1W-PRN21)
	Mitsubishi	Melsec Q (Q25H mit QJ71PB92V Master Interface)
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1
	Yokogawa	Centum VP (ALP 121 Profibus Interface)
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA
	Emerson	Delta-V; Ovation
	Foxboro/Invensys	I/A Series
	Honeywell	Experion PKS R100/R300
	Rockwell	RSFieldBus
	Yokogawa	CS 3000

Bus de campo	Fabricante	Sistema de automatización
Modbus	Allen Bradley	SLC 500; Series 5/40; ControlLogix Controller
	Emerson	Delta-V
	Endress & Hausser	Control Care
	General Electric	GE Fanuc 90-30
	Honeywell	TDC 3000; Experion PKS; ML 200 R
	Invensys/Foxboro	I/A Series
	Rockwell	Control Logix
	Schneider Electric	Quantum Series
	Siemens	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	Yokogawa	CS 3000

SINOPSIS DE FUNCIONES

	AM	AC
Funciones de servicio		
Tipo de desconexión programable	●	●
Corrección automática de sentido de giro en caso de secuencia falsa de fases	●	●
Posicionador	–	■
Señal de posiciones intermedias	–	●
Arranque directo de posiciones intermedias desde remoto	–	■
Perfil de actuación con las posiciones intermedias	–	■
Prolongación del tiempo de maniobra mediante temporizador	–	●
Comportamiento EMERGENCIA programable	■	●
Operación de fallo en caso de pérdida de señal	■	●
By-pass de limitador de par	–	●
Regulador PID integrado	–	■
Función de multiport valve	–	■
Funciones de vigilancia		
Protección contra sobrecarga de la válvula	●	●
Pérdida de fase/Secuencia de fases	●	●
Temperatura del motor (valor límite)	●	●
Vigilancia del tiempo de marcha (modo operativo)	–	●
Operación manual activada	■	■
Vigilancia de tiempo de maniobra	–	●
Reacción a orden de maniobra	–	●
Detección de movimiento	–	●
Comunicación con sistema de automatización mediante interface de bus de campo	–	■
Vigilancia de rotura de cable de las entradas analógicas	–	●
Temperatura del sistema electrónico	–	●
Diagnosis mediante registro continuo de temperatura y vibraciones	–	●
Vigilancia de la calefacción	–	●
Vigilancia del transmisor de posición en el actuador	–	●
Vigilancia del registro de par	–	●
Funciones de diagnosis		
Protocolo de eventos con sello de tiempo	–	●
Identificación electrónica del dispositivo	–	●
Registro de datos operativos	–	●
Perfiles de par	–	●
Señales de estado según la recomendación NAMUR NE 107	–	●
Recomendaciones de mantenimiento para juntas, lubricante, contactores-inversores y mecánica	–	●

● Estándar
■ Opción

Los reductores de fracción de vuelta GS con actuadores multivueltas SA forman juntos un actuador de fracción de vuelta. Así, se pueden lograr pares nominales de hasta 675 000 Nm. Estas combinaciones completan la serie SQ para válvulas de fracción de vuelta.

CRITERIO DE DIMENSIONAMIENTO VIDA ÚTIL - CLASES DE CARGA EN SERVICIO TODO-NADA

La norma EN 15714-2 establece los requisitos de vida útil de los actuadores. Aunque la norma no lo exige, AUMA aplica los valores especificados en ella también en las series de reductores AUMA. Ésta es la consecuente continuación de la reflexión de que los reductores AUMA se entregan frecuentemente junto con actuadores AUMA como una unidad. Este dimensionamiento corresponde en las siguientes tablas a la clase de carga 1. Si los requisitos de vida útil son menores, tiene validez la clase de carga 2. La clase de carga 3 se asigna únicamente a válvulas manuales en las que el número de operaciones es claramente menor que en los reductores motorizados.

Las clases de carga tienen validez únicamente para los reductores GS. Para los actuadores tiene validez la EN 15714-2, que no contempla una clasificación equiparable.

Definición de las clases de carga para los reductores de fracción de vuelta AUMA.

> Clase de carga 1 - funcionamiento motorizado
Vida útil para movimiento angular de 90°. Cumple los requisitos de vida útil de la norma EN 15714-2.

> Clase de carga 2 - funcionamiento motorizado
Vida útil para movimiento angular de 90° para válvulas que se operan raramente.

> Clase de carga 3 - funcionamiento manual
Cumple los requisitos de vida útil de la norma EN 1074-2.

	Clase de carga 1	Clase de carga 2	Clase de carga 3
Tipo	Número de ciclos para par máx.	Número de ciclos para par máx.	Número de ciclos para par máx.
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			

REDUCTORES DE FRACCIÓN DE VUELTA Y PRE-REDUCTORES PARA SERVICIO TODO-NADA

Los actuadores multivueltas adecuados que se proponen se han elegido con vistas a alcanzar el par de salida máximo. Si los requisitos de par son menores, se pueden utilizar también actuadores multivueltas más pequeños. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.

Clase de carga 1 - funcionamiento motorizado con los requisitos de vida útil de la norma EN 15714-2.

Tipo	Par de válvula máx.	Brida de conexión de la válvula	Desmultiplicación total	Factor[1]	Par de entrada con el par de válvula máx.	Actuador multivueltas adecuado para el par de entrada máx.	Rango de tiempo de maniobra a 50 Hz y 90° de ángulo de apertura
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
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
			208:1	70,7	57	SA 07.6	17 – 780
GS 125.3	8 000	F16; F25; F30	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
			208:1	72,7	110	SA 10.2	17 – 780
GS 160.3	14 000	F25; F30; F35	54:1	21	667	SA 16.2	9 – 203
			218:1	76	184	SA 14.2	18 – 818
			442:1	155	90	SA 10.2	37 – 1 658
GS 200.3	28 000	F30; F35; F40	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
			864:1	268	104	SA 10.2	72 – 1 620[2]
GS 250.3	56 000	F35; F40	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
			848:1	263	213	SA 14.2	71 – 1 590[2]
GS 315	90 000	F40; F48	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[2]
			1 696:1	650	138	SA 10.2	141 – 1 590[2]
GS 400	180 000	F48; F60	54:1	24,3	7 404	SA 35.1	9 – 203
			432:1	165	1 091	SA 16.2	69 – 1 560[2]
			864:1	331	544	SA 14.6	72 – 1 620[2]
			1 728:1	661	272	SA 14.2	144 – 1 620[2]
GS 500	360 000	F60	52:1	23,4	15 385	SA 40.1	9 – 195
			832:1	318	1 132	SA 16.2	69 – 1 560[2]
			1 664:1	636	566	SA 14.6	139 – 1 560[2]
			3 328:1	1 147	314	SA 14.2	277 – 1 560[2]
GS 630.3	675 000	F90/AUMA	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[2]
			1 718:1	528,8	1 275	SA 25.1	286 – 1 611[2]
			3 429:1	951,2	710	SA 16.2	286 – 1 607[2]
			6 939:1	1 924,8	350	SA 16.2	578 – 1 652[2]

Clase de carga 2 - funcionamiento motorizado con operación esporádica

Tipo	Par de válvula máx.	Brida de conexión de la válvula	Desmultiplicación total	Factor[1]	Par de entrada con el par de válvula máx.	Actuador multivueltas adecuado para el par de entrada máx.	Rango de tiempo de maniobra a 50 Hz y 90° de ángulo de apertura
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]		[s]
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[2]
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[2]
			1 752:1	552	63	SA 10.2	146 – 1 643[2]
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[2]
			1 718:1	533	131	SA 14.2	143 – 1 611[2]

Clase de carga 3 - funcionamiento manual

Tipo	Par de válvula máx.	Brida de conexión de la válvula	Desmultiplicación total	Factor	Par de entrada con el par de válvula máx.
	[Nm]	EN ISO 5211			[Nm]
GS 50.3	750	F07; F10	51:1	16,7	45
GS 63.3	1 500	F10; F12	51:1	16,7	90
GS 80.3	3 000	F12; F14	53:1	18,2	165
GS 100.3	6 000	F14; F16	52:1	18,7	321
			126:1	42,8	140
			160:1	54	111
			208:1	70,7	85
GS 125.3	12 000	F16; F25; F30	126:1	44	273
			160:1	56	214
			208:1	72,7	165
GS 160.3	17 500	F25; F30; F35	54:1	21	833
			218:1	76	230
			442:1	155	113
			880:1	276	63
GS 200.3	35 000	F30; F35; F40	434:1	152	230
			864:1	268	131
			1 752:1	552	63
GS 250.3	70 000	F35; F40; F48	848:1	263	266
			1 718:1	533	131

1 Factor de conversión de par de salida a par de entrada para determinar el tamaño del actuador
2 Restringido por el modo de operación clase B (S2 - 30 min)

REDUCTORES DE FRACCIÓN DE VUELTA Y PRE-REDUCTORES PARA SERVICIO DE REGULACIÓN

Los pares indicados se basan en el caso de aplicación de servicio de regulación, para el que se necesita una corona de bronce. Para otros casos de aplicación hay documentación aparte para el dimensionamiento.

Los actuadores multivueltas adecuados que se proponen se han elegido con vistas a alcanzar el par de salida máximo. Si los requisitos de par son menores, se pueden utilizar también actuadores multivueltas más pequeños. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.

Tipo	Par de válvula máx.	Par de regulación	Brida de conexión de la válvula	Desmultiplicación total	Factor[1]	Par de entrada con el par de válvula máx.	Actuador multivueltas adecuado para el par de entrada máx.	Rango de tiempo de maniobra a 50 Hz y 90° de ángulo de apertura
	[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[2]
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[2]
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[2]
				1 696:1	716	88	SAR 10.2	283 – 1 590[2]
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[2]
				1 728:1	726	172	SAR 14.2	288 – 1 620[2]
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[2]
				1 664:1	416	358	SAR 14.6	277 – 1 560[2]

RANGOS DE ÁNGULO DE APERTURA

De forma análoga a los actuadores de fracción de vuelta SQ, en las combinaciones SA/GS hay distintos rangos de ángulo de apertura. Los rangos dependen del tamaño del reductor. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.

1 Factor de conversión de par de salida a par de entrada para determinar el tamaño del actuador
2 Restringido por el modo de operación clase C (S4 - 50 %)

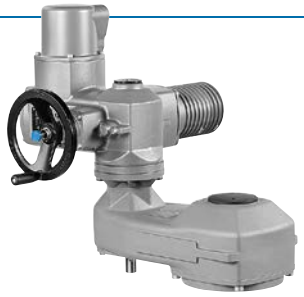
ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GK

Los reductores de piñón cónico GK forman en combinación con un actuador SA un actuador multivueltas con un par de salida mayor. El eje de entrada y el de salida se encuentran en posición perpendicular entre ellos. Por ello, esta combinación es adecuada para la solución de aplicaciones especiales. Entre ellas se encuentran, p. ej., situaciones de montaje especiales o el accionamiento simultáneo de dos husillos con dos reductores GK y un actuador central. Los datos siguientes solo reflejan datos marco.

Para los reductores GK existen hojas de datos por separado en las que se encuentran datos detallados. Se pueden solicitar otras desmultiplicaciones.

Tipo	Par de válvula máx.	Par de regulación	Brida de conexión de la válvula		Desmulti-plicaciones	Factor	Actuador multivueltas adecuado	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			Servicio todo-nada	Servicio de regulación
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		

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GST



Los reductores de engranaje cilíndrico GST forman en combinación con un actuador SA un actuador multivueltas con un par de salida mayor. El eje de entrada y el de salida tienen desplazamiento axial entre ellos. Por ello, esta combinación es adecuada para la solución de aplicaciones especiales. Entre ellas se encuentran, por ejemplo, situaciones de montaje especiales. Los datos siguientes solo reflejan datos marco.

Para los reductores GST existen hojas de datos por separado en las que se encuentran datos detallados. Se pueden solicitar otras desmultiplicaciones.

Tipo	Par de válvula máx.	Par de regulación	Brida de conexión de la válvula		Desmulti-plicaciones	Factor	Actuador multivueltas adecuado	
	[Nm]	[Nm]	EN ISO 5211	DIN 3210			Servicio todo-nada	Servicio de regulación
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		

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GHT

Los reductores sinfín GHT forman en combinación con un actuador SA un actuador multivueltas con pares de salida mayores. Con el montaje con un GHT, el rango de par de la serie SA se multiplica prácticamente por cuatro. Estas elevadas necesidades de par se dan, p. ej., en grandes compuertas, presas o dampers. Los datos siguientes solo reflejan datos marco.

Para los GHT existen hojas de datos por separado en las que se encuentran datos detallados. Se pueden solicitar otras desmultiplicaciones.

Tipo	Par de válvula máx.	Brida de conexión de válvula	Desmulti-plicaciones	Factor	Actuador multivueltas adecuado
	[Nm]	EN ISO 5211			
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

ACTUADORES SQ CON BASE Y PALANCA

El montaje de una palanca y una base convierte a un actuador de fracción de vuelta SQ en un actuador de palanca. Los datos técnicos de estos actuadores de palanca son idénticos a los de los actuadores de fracción de vuelta, p. ej., también el número máximo de arrancadas admisible. A la derecha se encuentran los datos para actuadores de palanca con motor de corriente trifásica. Los tiempos de maniobra tienen validez para un ángulo de apertura de 90°.

Servicio todo-nada SQ

Tipo	Tiempos de maniobra a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión
	[s]	[Nm]
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

Servicio de regulación SQR

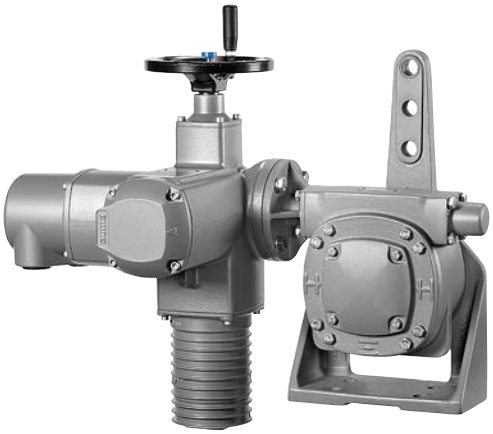
Tipo	Tiempos de maniobra a 50 Hz[1]	Rango de ajuste del par de desconexión	Par medio admisible en el servicio de regulación
	[s]	[Nm]	[Nm]
SQR 05.2	8 – 32	75 – 150	75
SQR 07.2	8 – 32	150 – 300	150
SQR 10.2	11 – 63	300 – 600	300
SQR 12.2	16 – 63	600 – 1 200	600
SQR 14.2	36 – 100	1 200 – 2 400	1 200

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES DE PALANCA GF

En combinación con un actuador multivueltas SA, los reductores GF forman un reductor de palanca.

El diseño de los reductores de palanca se basa en los actuadores de fracción de vuelta GS. Con ayuda de pre-reductores se realizan diversas multiplicaciones.

Los datos siguientes sólo reflejan los datos marco. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado. Los reductores para aplicaciones de regulación tienen corona de cobre. El par nominal es reducido en esta versión.



Tipo	Par de válvula máx.		Desmultiplicación total	Actuador multivueltas adecuado	
	Par nominal [Nm]	Par de regulación [Nm]		Servicio todo-nada	Servicio de regulación
GF 50.3	500	125	51:1	SAEx 07.2	SAREx 07.2
GF 63.3	1 000	250	51:1	SAEx 07.6	SAREx 07.6
GF 80.3	2 000	500	53:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 100.3	4 000	1 000	52:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			126:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
			160:1	SAEx 10.2	SAREx 07.6
			208:1	SAEx 07.6	SAREx 07.6
GF 125.3	8 000	2 000	52:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			126:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			160:1	SAEx 14.2	SAREx 10.2
			208:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 160.3	11 250	4 000	54:1	SAEx 16.2	SAREx 14.6
			218:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			442:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 200.3	22 500	8 000	53:1	SAEx 25.1	SAREx 25.1
			214:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			434:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2
			864:1	SAEx 10.2	SAREx 10.2
GF 250.3	45 000	16 000	52:1	SAEx 30.1	SAREx 30.1
			210:1	SAEx 16.2	SAREx 16.2
			411:1	SAEx 14.6	SAREx 14.6
			848:1	SAEx 14.2	SAREx 14.2

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON UNIDAD LINEAL LE

Con el montaje de una unidad lineal LE en un actuador multivueltas SA se consigue un actuador lineal, también llamado actuador de empuje.

Los datos siguientes sólo reflejan los datos marco. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.

Tipo	Rangos de carrera	Fuerza de empuje		Actuador multivueltas adecuado	
	máx. [mm]	máx. [kN]	con par de regulación [kN]	Servicio todo-nada	Servicio de regulación
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				

LA CALIDAD NO ES UNA CUESTIÓN DE CONFIANZA

Los actuadores deben hacer su trabajo de forma fiable ya que son ellos los que determinan los ciclos de procesos exactamente sincronizados. La fiabilidad no empieza con la puesta en funcionamiento:

En AUMA empieza con una construcción bien planificada y con una minuciosa selección de los materiales a utilizar seguida de una concienzuda fabricación con las máquinas más modernas y con pasos de trabajo claramente regulados y vigilados, sin olvidar en ello la protección medioambiental.

Nuestros certificados según ISO 9001 y ISO 14001 documentan lo anterior de forma inequívoca.

Pero la gestión de calidad no es una cuestión única y estática, sino que debe dar prueba cada día de su eficacia. Numerosas auditorías de nuestros clientes y de institutos independientes lo han demostrado una y otra vez.

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

TÜV SÜD Management Service

CERTIFICADO

El organismo de certificación
TÜV SÜD Management Service GmbH

certifica que la empresa

auma®

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

ha implementado y aplica un sistema de gestión
de calidad, de medio ambiente, de gestión de salud y seguridad laboral
para el área

Desarrollo, fabricación, distribución y servicio de actuadores eléctricos, controles de actuador y reductores para la automatización de válvulas, así como de componentes para la técnica general de actuadores.

Mediante auditorías documentadas en el informe con n° 70009378
se verificó el cumplimiento de las exigencias
recogidas en las normas:

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

Este certificado es válido únicamente unido
a su certificado principal del **2015-06-09** al **2018-06-08**.

N° de registro del certificado **12 100/104/116 4269/01 TMS**

Product Compliance Management
Munich, 2015-06-09

DAkkS
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

TÜV®

DIRECTIVAS DE LA UE

Declaración de Incorporación según la Directiva sobre Máquinas y Declaración de Conformidad según la Directiva sobre Baja Tensión y la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética

Los actuadores y los reductores de válvulas de AUMA son cuasi máquinas según la Directiva sobre Máquinas. AUMA confirma en una Declaración de Incorporación que los requisitos básicos de seguridad recogidos en la Directiva sobre Máquinas se han tenido en consideración durante la construcción de los dispositivos.

El cumplimiento de los requisitos de la Directiva sobre Baja tensión y la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética por parte de los actuadores AUMA se ha demostrado con diversas inspecciones y extensos ensayos. En este sentido, AUMA facilita una Declaración de Conformidad según la Directiva de Baja Tensión y de Compatibilidad Electromagnética.

La Declaración de Incorporación y la Declaración de Conformidad forman parte de un certificado conjunto.

En conformidad con la Directiva sobre Baja tensión y con la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética, los dispositivos llevan el marcado CE.

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN

Después del montaje, todos los actuadores se someten a una exhaustiva comprobación de funcionamiento antes de calibrar el limitador de par. Este proceso se documenta en un Certificado de inspección.

CERTIFICADOS

Para documentar si los dispositivos son adecuados para casos de aplicación especiales, renombrados organismos de inspección realizan pruebas de prototipo en los dispositivos. Un ejemplo de ello son las pruebas de seguridad eléctrica para el mercado norteamericano. Para todos los dispositivos citados en este prospecto se pueden presentar los certificados correspondientes.

¿Cómo puedo obtener los certificados?
AUMA archiva todos los certificados y protocolos y los facilita en formato impreso o digital si se le solicitan.

Los documentos se pueden descargar de la página web de AUMA las 24 horas del día, en parte previa entrada de una contraseña de cliente.

> www.auma.com

ÍNDICE

Condiciones de servicio

Grado de protección ambiental 14
Modelo de baja temperatura 15
Modelo de alta temperatura 15
Protección anti-corrosión 16

Basics

Servicio todo-nada 18
Servicio de regulación 18
Tipos de operación motorizada 18
Número de arrancadas 18
Tipo de desconexión por final de carrera/limitador de par 19
Control ABRIR-CERRAR 18
Control de setpoint 19
Control integrado 21
Control externo 20

Unidad de mando electromecánica

Finales de carrera 50, 68
Limitadores de par 50, 68
Interruptor de posición intermedia 50, 68
Interruptores tándem 50, 68
Indicador mecánico de posición para la visualización de la posición de la válvula 51
Transmisor electrónico de posición para la visualización remota de la posición 50, 68

Unidad de mando electrónica

Registro de posición continuo 51
Registro de par continuo 51
Registro continuo de temperatura y vibración 51

Operación EMERGENCIA

Volante con maneta 48
Extensión del volante 60
Adaptador para modo de emergencia con herramienta eléctrica 60
Versión bajo suelo 60
Polea 60

Conexiones eléctricas

Conexión eléctrica/conector múltiple AUMA 54
Conexión eléctrica S 54, 71
Conexión eléctrica SH 54, 71
Conexión de bus de campo SD 55
Marco intermedio DS para sellado doble 54

Conexiones de válvula de los actuadores multivueltas según EN ISO 5210

Acoplamiento B1, B2, B3 o B4 52
Acoplamiento A 52
Acoplamientos especiales (AF, AK, AG, salidas aisladas, hexágono en el acoplamiento) 52

Conexiones de válvula de los actuadores de fracción de vuelta según EN ISO 5211

Acoplamiento sin taladrar 53, 57
Acoplamiento con orificio (biplano, cuadrado u orificio y chavetero) 53
Acoplamiento prolongado 53

Interfaces de comunicación

Interfaces paralelos 33
Profibus DP 35
Modbus RTU 36
Foundation Fieldbus 37
Parametrización/diagnosis remotas mediante bus de campo 39
Inalámbrico 42
Cable de fibra óptica 43
Estación SIMA Master 40

Mandos locales - Manejo - Ajuste

Selector LOCAL - OFF - REMOTO 24
Pulsador para manejo local 25
Pantalla gráfica 24
Ajuste mediante interruptor de programación 22
Ajuste mediante parámetros de software (consulta en pantalla) 24
Ajuste no intrusivo de las posiciones finales y de los pares de desconexión 25
Interface Bluetooth para conexión con ordenador portátil/PDA 28

Aparatos de conmutación

Contactor-inversor 49, 72
Tiristores (recomendados para actuadores con elevados números de arrancadas) 49, 72

Funciones de aplicación

Desconexión por final de carrera en las posiciones finales 19
Desconexión por limitador de par en las posiciones finales 19
Control ABRIR - CERRAR / ABRIR - PARO - CERRAR 18
Control de setpoint para posicionador integrado 19

Funciones de seguridad y de protección

Seguridad funcional – SIL 64
Corrección automática de sentido de giro en caso de secuencia falsa de fases 62
Mecanismo de cierre para el volante 63
Selector con cierre en los mandos locales 63
Tapa protectora con cierre para los mandos locales 63
Liberación remota para mandos locales 63
Parámetros protegidos por contraseña 24, 63
Protección contra sobrecarga de la válvula 19, 62
Protección del motor contra el sobrecalentamiento 19, 70
Tubo protector para husillo de válvula ascendente 62

Diagnosis, indicaciones de mantenimiento, solución de fallos

Medición de par 46
Medición de vibraciones 51
Medición de temperatura 49, 51
Grabación de curvas características 30
Protocolo de eventos con sello de tiempo/Registro de datos operativos 27
Recomendaciones de mantenimiento para juntas, lubricante, contactores-inversores y mecánica 26
Concepto de mantenimiento según NAMUR (NE 107) 27

Software de ajuste y manejo AUMA CDT (descarga gratuita en www.auma.com)

Operación del actuador 28
Ajuste del AC/del actuador 28
Guardar los parámetros del dispositivo en una base de datos 28
Leer y guardar los datos operativos/el protocolo de eventos 28
Grabación de curvas característica con Live View 30

Solutions for a world in motion

AUMA Riester GmbH & Co. KG
Aumastr. 1, D-79379 Muellheim
Tel +49 7631-809-0
Fax +49 7631-809-1250
info@auma.com

Encontrará filiales de venta o representaciones de AUMA en más de 70 países. Encontrará información de contacto detallada en nuestra página web.
www.auma.com

ISO 14001
TÜV SÜD
ISO 9001
Nº de registro del certificado
12 100/104 4269

Sujeto a cambios. Las propiedades de los productos que se indican no constituyen ninguna declaración de garantía. Y006.065/007/es/2.15