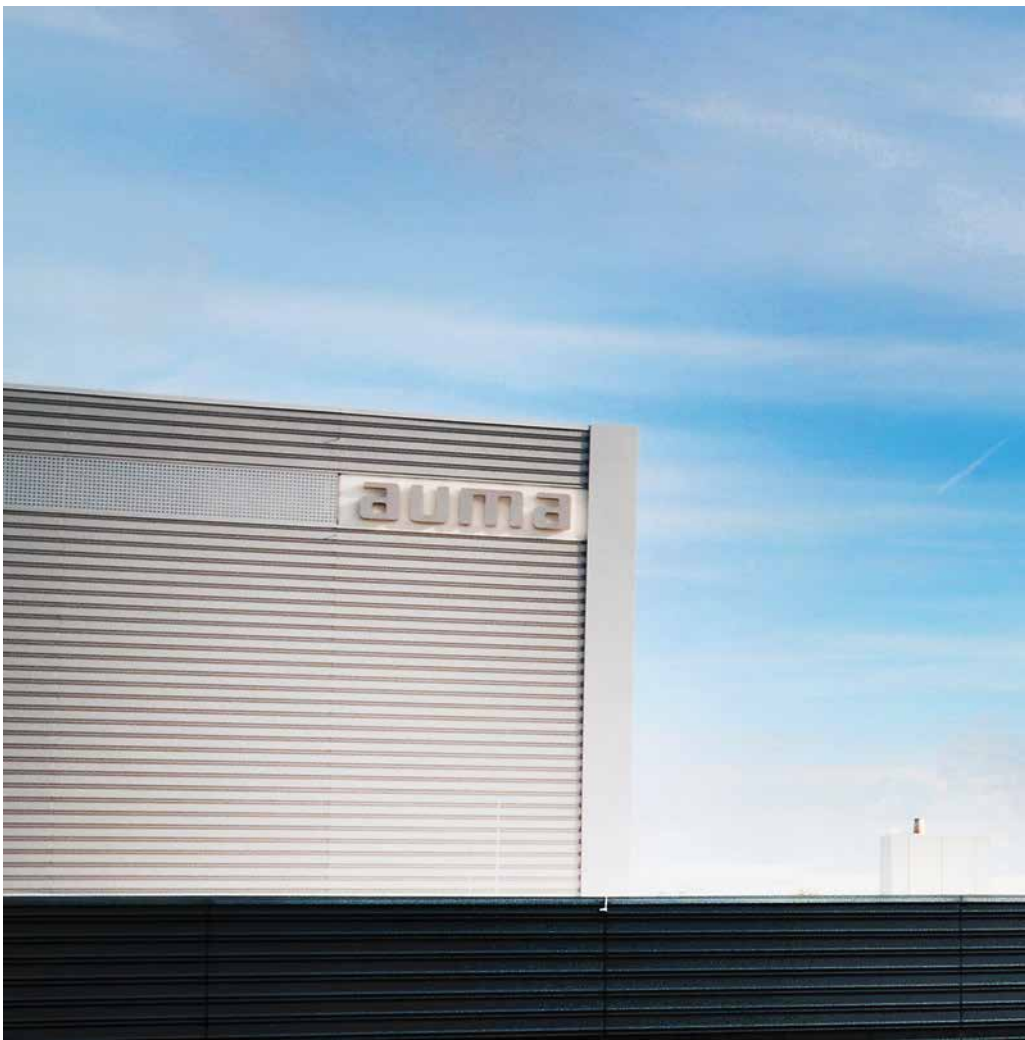


ACTUADORES ELÉCTRICOS

para la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica





ACERCA DE ESTE PROSPECTO

Este prospecto describe el funcionamiento y las posibilidades de uso de actuadores eléctricos, controles de actuador y reductores para la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica. 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 AUMA.

Para facilitar la selección de productos, las últimas páginas del prospecto incluyen un extenso capítulo de datos técnicos. Para la elección específica de productos se necesitan otras informaciones que se encuentran en hojas de datos aparte. La plantilla de AUMA puede ayudarle, si lo considera necesario.

La información actual sobre los productos de AUMA está disponible en www.auma.com. Toda la documentación, incluidos planos a escala, esquemas de conexiones, datos técnicos y eléctricos y certificados de inspección de los actuadores suministrados, está disponible en esta página.

¿Quién es AUMA?	
Acerca de este prospecto	2
AUMA - Especialista en actuadores eléctricos	4
Actuadores eléctricos para la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica	
Las ventajas de los actuadores eléctricos	6
Aplicaciones en construcción hidráulica en acero y energía hidráulica	8
Presas, embalses y esclusas	10
Sistemas de transferencia para peces	14
Limpia-rejilla	15
Válvulas de cierre de turbinas	18
Centrales hidroeléctricas pequeñas	19
Modular Range	
Actuadores multivoltas SA y actuadores de fracción de vuelta SQ	22
Soluciones de automatización para cualquier requisito	24
Condiciones de servicio	26
Uso sumergido	29
Funciones básicas de los actuadores	30
Actuador de velocidad variable	32
Adaptación a la situación de montaje	33
Seguridad	
Protección para la válvula y durante el servicio	36
Protección frente a uso no autorizado	37
Seguridad funcional	38
Comunicación	
Integración en el sistema de automatización y control	40
Comunicación - Interfaces a medida	42
Comunicación - Bus de campo	44
Manejar y comprender	
Controles de actuadores AM y AC	46
Un manejo claro e inequívoco	48
Fiabilidad, vida útil, servicio - El ingeniero de pruebas, integrado	50
AUMA CDT para el AC: la puesta en servicio, fácil	52
AUMA CDT para el AC: DIAGNOSIS en diálogo	54
Construcción	
Principio constructivo unitario SA y SQ	56
Unidad de mando electromecánica	62
Unidad de mando electrónica	63
Datos técnicos	
Actuadores multivoltas SA	64
Actuadores multivoltas SAV	65
Actuadores multivoltas SA/GK	66
Actuadores multivoltas SA/GHT	67
Actuadores de fracción de vuelta SA/GS	68
Actuadores multivoltas SA: información detallada	69
Controles AM y AC	73
Otras series	
Otros productos de AUMA	78
Servicio	
Servicios	82
Certificados	84



Actuadores multivoltas:
compuertas



Actuadores lineales:
válvulas de globo



Actuadores de fracción de vuelta:
válvulas de mariposa y de bola



Actuadores de palanca:
dâmpers



AUMA - ESPECIALISTA EN ACTUADORES ELÉCTRICOS

Armaturen- Und MaschinenAntriebe, AUMA, es un productor líder de actuadores para la automatización de elementos de cierre y regulación de toda clase. Desde la fundación de la empresa en 1964, AUMA se centra en el desarrollo, la producción, la distribución y el servicio de actuadores eléctricos.

Los actuadores de AUMA demuestran su valía desde hace más de 50 años en las exigentes aplicaciones de la industria del agua y de la construcción hidráulica en acero, en centrales convencionales y regeneradoras, así como en instalaciones químicas, petroquímicas e industriales de otra clase en todo el mundo. La marca AUMA se asocia a una experiencia de muchos años.

Concepto modular

AUMA sigue consecuentemente un concepto modular de sus productos. A partir de un extenso surtido de subconjuntos se configura para cada aplicación un actuador específico ajustado a las necesidades del cliente. Unas interfaces claras entre los componentes permiten controlar esta gran variedad, conservando las altas 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 alto nivel de fabricación permite, en el marco de un proceso de mejora continuo, la aplicación directa de innovaciones en productos y subconjuntos. Este enfoque se aplica a todos los campos que intervienen en el funcionamiento de los dispositivos: mecánica, electromecánica, electrónica y software.

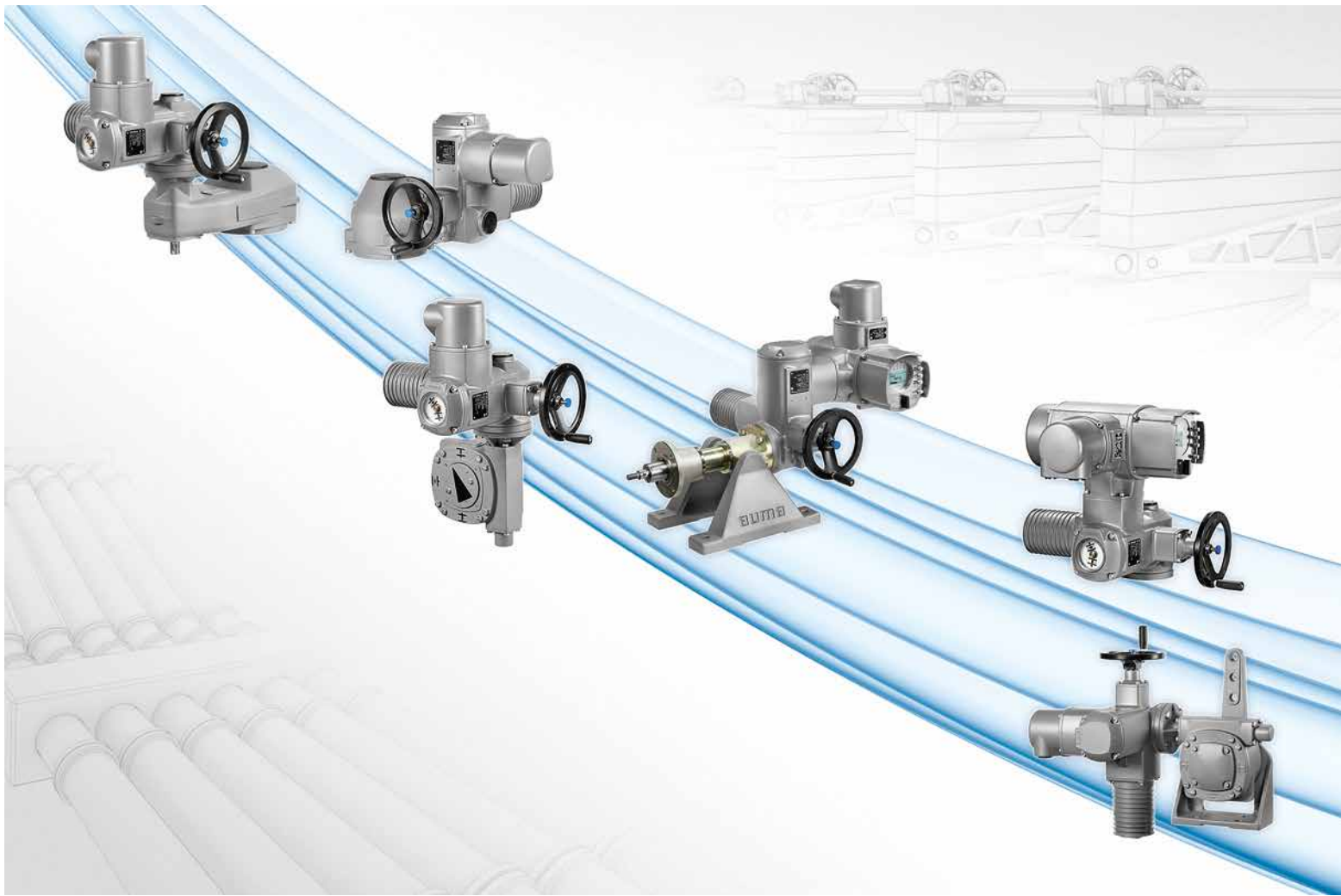


El éxito se demuestra con el crecimiento - en todo el mundo

Desde su fundación en 1964, AUMA ha evolucionado 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 conforme con las especificaciones de los elementos de cierre y regulación de toda clase y tamaño.
- > Aporta seguridad en la proyección y construcción de instalaciones mediante interfaces certificadas.
- > Garantiza al usuario un servicio global in situ con apoyo durante la puesta en servicio y cursos de formación sobre los productos.



LAS VENTAJAS DE LOS ACTUADORES ELÉCTRICOS

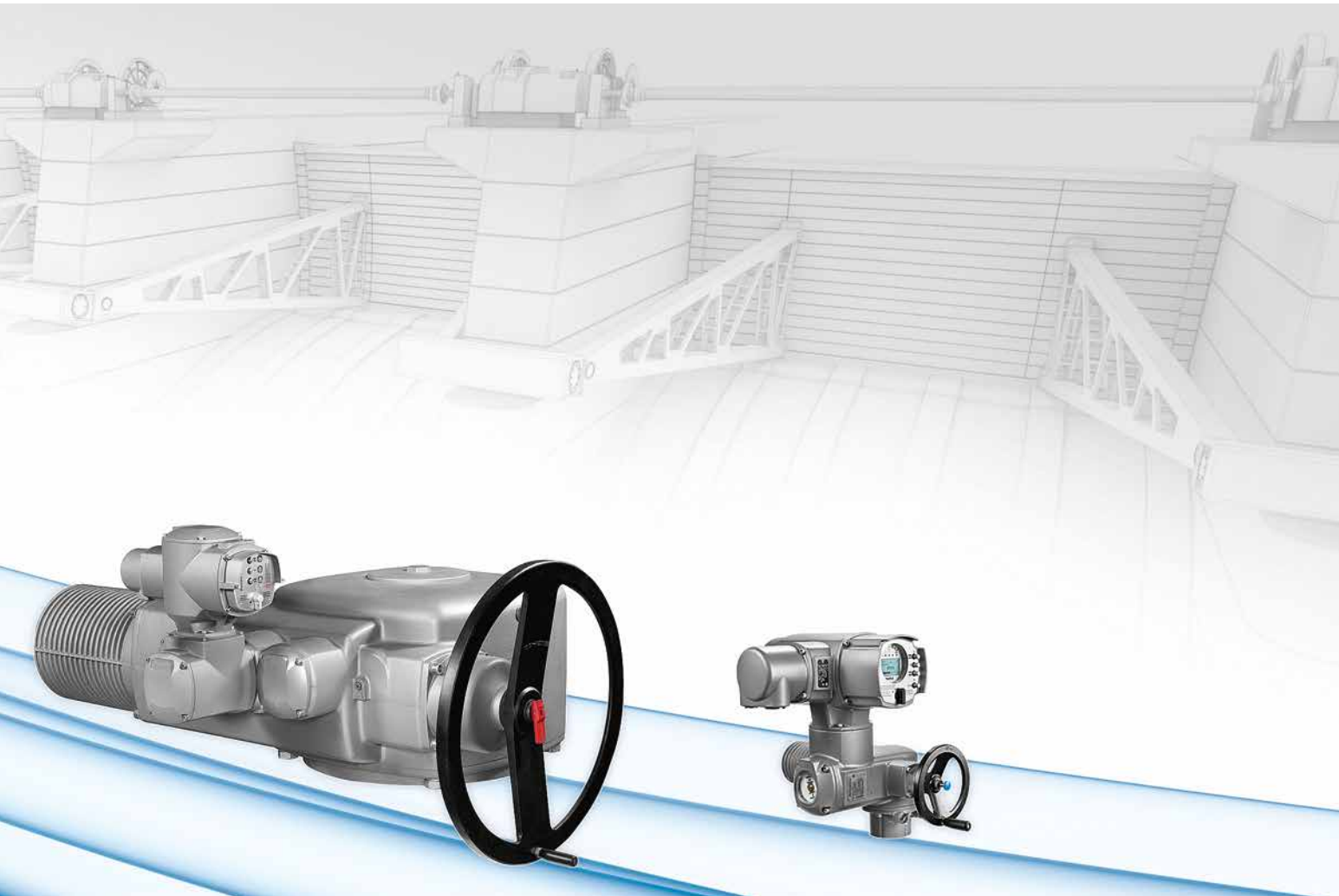
AUMA proporciona actuadores eléctricos para la automatización de elementos de cierre y regulación como compuertas, válvulas de mariposa, presas y esclusas, así como para la regulación de toda clase de turbinas.

Instalación sencilla, costes operativos y de mantenimiento reducidos y una amplia funcionalidad del control integrado: estas son solo algunas de las ventajas que convierten a la técnica de actuadores eléctricos en una solución convincente para tareas de automatización en instalaciones hidráulicas.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Solo se precisan un suministro eléctrico y un cable de señal: los actuadores eléctricos son fáciles de instalar y, una vez establecido el suministro eléctrico, se pueden utilizar de inmediato. Disponen de los permisos eléctricos internacionales necesarios para su uso en todo el mundo. Todos los componentes necesarios para el funcionamiento, como la vigilancia de par y de posición final, están integrados de forma compacta en la carcasa.

El interface mecánico del actuador está normalizado y el montaje se realiza mediante una brida de conexión estandarizada. De este modo se garantiza la facilidad de sustitución durante décadas.



INTEGRACIÓN SIMPLE

Un control integrado ofrece las funciones precisas para manejar y ajustar todos los parámetros operativos in situ, directamente en el actuador.

Las interfaces de bus de campo paralelas del control permiten integrar los actuadores AUMA en todos los sistemas de mando habituales. La comunicación tiene lugar, entre otros, mediante Profibus DP, Modbus RTU, Foundation Fieldbus, HART, Wireless HART, PROFINET y Modbus TCP/IP.

FUNCIONAMIENTO ECONÓMICO

Los actuadores AUMA consumen poca energía y precisan un mantenimiento mínimo. Esto contribuye de modo considerable a sus bajos costes de ciclo de vida (LCC, por sus siglas en inglés)

RESISTENTES Y FIABLES

Gracias a su elevado grado de protección, IP 68, y a su excelente sistema anticorrosión, los actuadores AUMA resisten todo tipo de inclemencias. Funcionan de forma fiable y segura, incluso en condiciones meteorológicas extremas.

Las funciones inteligentes de diagnóstico del control AC integrado permiten al mismo tiempo supervisar de forma permanente los factores de vida útil y garantizan una elevada seguridad operativa. Hay un volante disponible para la operación manual de emergencia.

SIN ACEITE Y ECOLÓGICO

Otra ventaja consiste en que los actuadores precinden totalmente de aceite, es decir, son ecológicos, ya que no cabe el riesgo de contaminación del agua debido a fugas de aceite. Así, también son aptos para aplicaciones de suministro de agua potable.



APLICACIONES EN CONSTRUCCIÓN HIDRÁULICA EN ACERO Y ENERGÍA HIDRÁULICA

La fiabilidad y la duración son los requisitos principales para accionar compuertas y esclusas en instalaciones hidráulicas. Se precisa una técnica de actuadores que soporte todo tipo de inclemencias durante décadas y que funcione sin problemas siempre que sea necesario.

Con su amplia gama de actuadores, controles integrados y reductores, AUMA ofrece actuadores eléctricos a medida para cualquier requisito.

CONSTRUCCIÓN HIDRÁULICA EN ACERO

Los actuadores AUMA demuestran su valía desde hace décadas en la automatización de construcciones hidráulicas en acero en todo el mundo. Así lo acreditan un gran número de instalaciones de referencia de todos los tamaños y de toda clase de estructuras.

Las exigencias planteadas a los actuadores en la construcción hidráulica en acero son muy elevadas. Prácticamente todas las construcciones precisan un dimensionamiento especial.

El desarrollo continuo de la cartera de productos permite a AUMA ofrecer en la actualidad una solución adecuada para cualquier construcción hidráulica en acero, se trate de una pequeña protección de husillo para la regulación de agua o de grandes presas y compuertas radiales. Se cumplen los requisitos de la norma alemana de construcción hidráulica en acero DIN 19704. En las aplicaciones relevantes para la seguridad, como la protección frente a inundaciones, contribuyen de forma fundamental a salvar vidas y evitar daños personales, del medioambiente y materiales.



ENERGÍA HIDRÁULICA

En la actualidad, las centrales hidroeléctricas se encuentran en un conflicto debido, por una parte, al deseo de utilizar el potencial energético del agua corriente como fuente de energía limpia y, por otra, a las obligaciones ecológicas cada vez más estrictas. La tecnología de actuadores eléctricos eficiente y limpia de AUMA contribuye de forma decisiva al aprovechamiento económico y ecológico de la energía hidráulica.

La amplia variedad de productos se utiliza con éxito en todas las variantes de centrales hidroeléctricas, tanto en centrales de agua fluyente con altura de caída reducida como en centrales de bombeo, en instalaciones de riachuelos con poco caudal y en grandes embalses.

Los actuadores despliegan sus numerosas ventajas en todos los componentes de las centrales hidroeléctricas, se trate de la regulación del nivel del agua en la entrada, de un sistema de transferencia para peces, del actuador del limpia-rejilla o de una regulación de turbinas exigente y precisa.

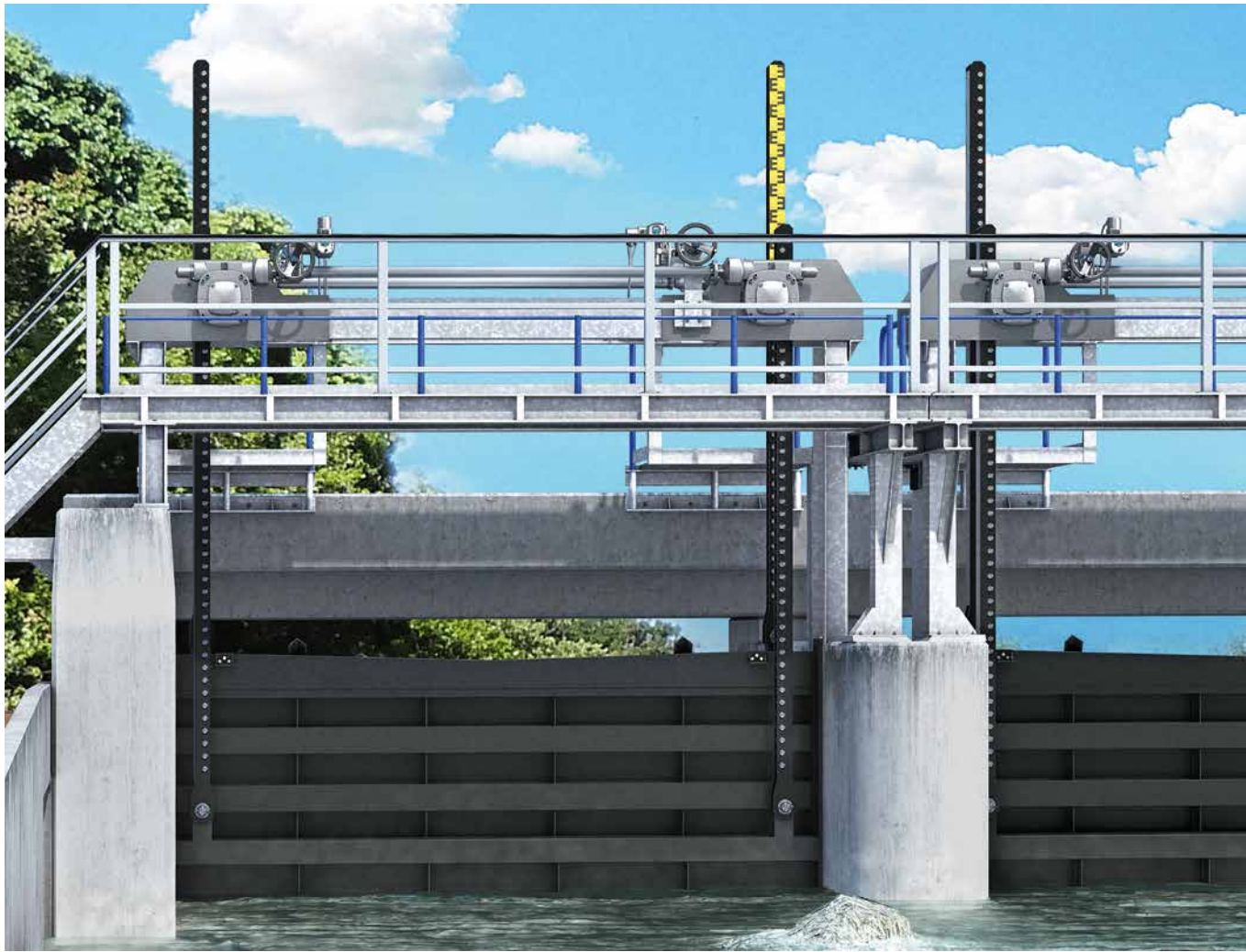
AUMA: SOCIO COMPETENTE

En AUMA estamos convencidos del potencial vanguardista de la tecnología de actuadores electromecánicos. Mantenemos una estrecha colaboración con instituciones de investigación, fabricantes, oficinas de urbanismo y empresas explotadoras, y ponemos todo de nuestra parte para que nuestras soluciones innovadoras puedan aprovecharse siempre en aplicaciones nuevas.

DISTRIBUCIÓN Y SERVICIO EN TODO EL MUNDO

Nuestra red mundial de distribución y servicio permite a nuestros expertos asistirle en más de 70 países. Le ofrecemos un asesoramiento competente en lo que se refiere a la planificación y el dimensionamiento de la tecnología de actuadores para construcciones hidráulicas en acero y centrales hidroeléctricas. Los ingenieros de servicio de AUMA se personan con rapidez en todo el mundo y asisten con la instalación, el funcionamiento y la puesta a punto de nuestros productos.

Póngase en contacto con nosotros. Con mucho gusto desarrollaremos una solución adecuada para su aplicación.



PRESAS, EMBALSES Y ESCLUSAS

Las presas sirven para regular el nivel de los cuerpos de agua y para garantizar que ríos y canales se puedan navegar, por lo que las exigencias planteadas a su fiabilidad son muy elevadas.

La regulación propiamente dicha tiene lugar mediante el posicionamiento de las compuertas. En caso de automatización, se utilizan por lo general actuadores eléctricos. Los requisitos habituales para los actuadores en este ámbito son carreras grandes, tiempos de maniobra largos o rápidos y una alta necesidad de par y casi constante en todo el recorrido de operación.

Debido a la gran variedad de condiciones básicas, los embalses y las presas suelen requerir sobre todo soluciones especiales. Las condiciones básicas también ejercen un papel decisivo en el dimensionamiento de los actuadores que vayan a utilizarse. ¿Deben disponerse reservas para los supuestos de cargas de hielo o de viento? ¿Varía la carga debido a los restos flotantes que se acumulan con el tiempo en las presas?

Sucede lo mismo con las instalaciones de esclusas responsables de garantizar la navegabilidad fluvial de los cuerpos de agua. Un requisito particular en estos casos suele ser el accionamiento frecuente, sobre todo si la esclusa se utiliza todo el año, tanto en verano como en invierno.

Las combinaciones versátiles de los actuadores AUMA con reductores permiten crear soluciones a medida para todos estos requisitos.

DIMENSIONAMIENTO SEGÚN DIN 19704

En el caso de las aplicaciones de construcción hidráulica en acero, se suele requerir un dimensionamiento de los componentes conforme a la norma alemana de construcciones hidráulicas en acero DIN 19704. Las soluciones de actuadores AUMA satisfacen este requisito. La vida útil necesaria se puede garantizar supervisando unos pocos componentes.



SOLUCIONES SENCILLAS FAIL-SAFE

También se pueden desempeñar con sencillez las funciones relativas a la seguridad con actuadores eléctricos. Por ejemplo, pueden emplearse combinaciones autoblocantes de actuador y reductor que se cierren de forma automática por la fuerza de la gravedad en caso de fallo de corriente o señal de emergencia de una presa, o que se abran si se trata de una compuerta de tipo basculante.

FUNCIONAMIENTO CUIDADOSO

El novedoso actuador de velocidad variable permite alcanzar lentamente las presas al iniciar un movimiento de elevación o de descenso. La velocidad se reduce de nuevo antes de alcanzarse la posición final. De este modo se cuidan de forma sostenible todos los componentes mecánicos y se prolonga su vida útil.

OPERACIÓN SÍNCRONA GARANTIZADA

En la mayoría de los casos, las presas grandes se accionan a ambos lados. La solución de actuador seleccionada debe garantizar que ambos lados se desplacen simultáneamente al abrirse y cerrarse, de modo que las compuertas no se atasquen. AUMA ofrece distintas soluciones para la sincronización con este fin:

- > Acoplamiento mecánico
En esta solución clásica, un actuador impulsa dos reductores a través de un eje continuo (en la imagen, arriba en el centro).
- > «Eje eléctrico»
Actuadores de velocidad variable permiten la marcha síncrona de dos actuadores sin unión mecánica.



PRESAS, EMBALSES Y ESCLUSAS

En función de los requisitos concretos, como la presión hidrostática actual, las inclemencias del tiempo, la altura de elevación o el peso de las compuertas, se puede crear cualquier tipo de sistemas de actuadores.

AUMA suministra soluciones de actuadores eléctricos para todos los sistemas habituales: se trate de husillos, cremalleras, linternas o cilindros de elevación eléctricos, la gran variedad de tamaños y combinaciones con reductores nos permite encontrar la solución adecuada a cualquier requisito. También podemos responder sin problemas a formas de actuadores más exóticas, como la tracción por cable o por cadena.

Husillo

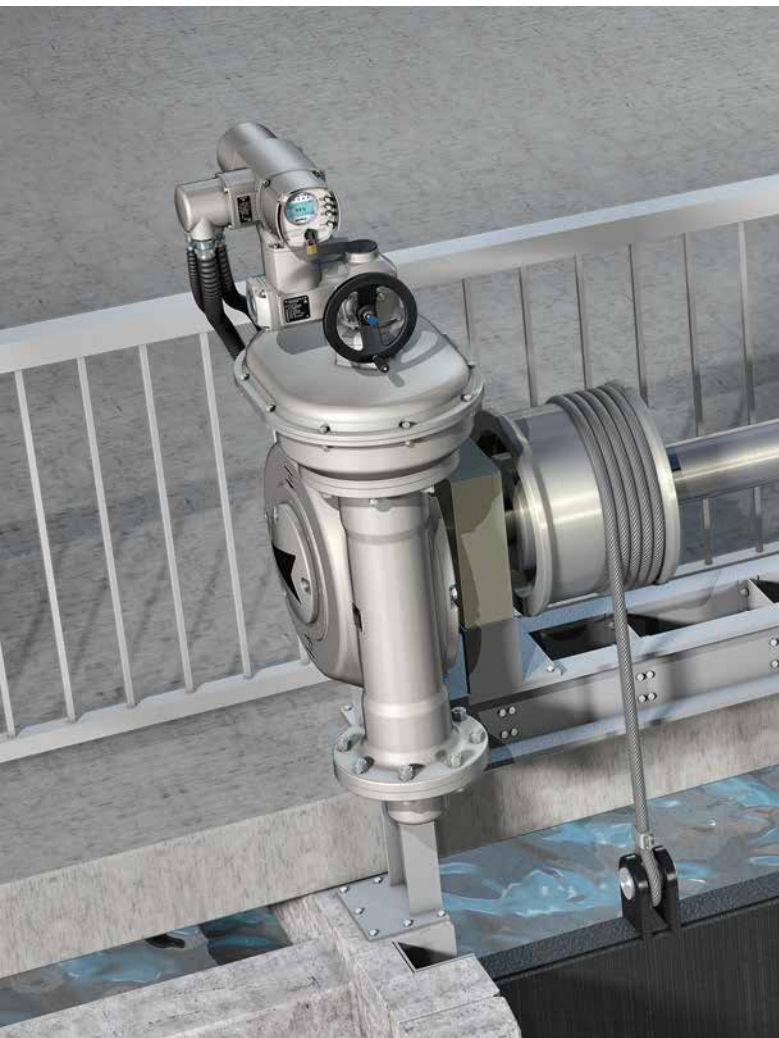
El uso de los sistemas de actuadores con husillo ascendente o no ascendente está muy extendido y sirve para múltiples aplicaciones. El husillo convierte el movimiento giratorio del actuador en un movimiento de elevación o descenso de las compuertas.

Tanto las compuertas de husillo simple (figura pág. 14) como las de husillo doble (figura pág. 10/11, centro) son autoblocantes en la mayoría de los casos gracias a la fricción del paso de husillo. Si es preciso, también pueden dimensionarse de modo que no sean autoblocantes.

Linterna

Una linterna se compone de dos chapas laterales entre las que se engranan a intervalos regulares pernos cilíndricos. Se impulsa mediante un engranaje de linterna.

En el caso de las compuertas de linterna y linterna doble (figura arriba y pág. 10, arriba a la izquierda), la solución de AUMA suele constar de una combinación de actuador y reductor multivuelas que se ajusta de forma óptima al número de vueltas y a la fuerza necesarios. Las linternas permiten mover incluso masas de gran envergadura, como compuertas pesadas. Se pueden usar aplicaciones Fail-Safe por gravedad en configuraciones no autoblocantes.



Dispositivos de tracción

En el caso de los dispositivos de tracción, el actuador transmite su velocidad a través de un piñón a una cremallera conectada con el dispositivo de tracción (figura arriba a la derecha). El cojinete y el piñón suelen estar encerrados en una carcasa.

Esta forma de actuador constituye una solución sencilla, en especial, para presas más pequeñas con operación esporádica. AUMA suministra el actuador adecuado según la carrera y la fuerza necesarias.

Cilindro de elevación eléctrico

Los cilindros de elevación eléctricos constan de un vástago de émbolo que se puede retraer y extender mediante un actuador eléctrico lineal (figura pág. 11, arriba a la derecha). La estructura cerrada hace que sean insensibles a la penetración de suciedad. También resultan aptos para la operación frecuente de grandes masas. Se pueden usar aplicaciones Fail-Safe por gravedad en configuraciones no autoblocantes.

Por ejemplo, los cilindros de elevación eléctricos suelen ser la primera opción en caso de puertas de esclusas y de compuertas de tipo basculante. La unidad al completo, incluido el actuador, se puede utilizar bajo el agua.

Tracción de cadena

Las cadenas especiales con gran resistencia a la rotura permiten utilizar sistemas de actuadores en instalaciones de presas, por ejemplo para rodillos, compuertas radiales, compuertas de cilindro y válvulas de mariposa, así como en esclusas, por ejemplo en puertas de elevación, descenso y de elevación y descenso.

Las soluciones con tracción de cadena resultan especialmente útiles para grandes alturas de elevación. Mientras que otras clases de actuadores se elevan muchos metros, aquí basta con enrollar las cadenas. Así se puede trabajar sin problemas en alturas de elevación de, por ejemplo, más de 20 metros.

Tracción de cable

La tracción de cable constituye un modo de actuador que no suele utilizarse. Las compuertas se cuelgan de dos cables que se enrollan y desenrollan al elevar y bajar (figura arriba a la izquierda).



SISTEMAS DE TRANSFERENCIA PARA PECES

Los sistemas de transferencia para peces tienen el fin de garantizar el paso en cursos de agua y permitir a las especies de peces autóctonas franquear las centrales hidráulicas. La forma óptima de estos sistemas de transferencia para peces ha sido y es objeto de numerosos proyectos de investigación. En la actualidad se utilizan sistemas de transferencia de todo tipo, desde la clásica hasta el ascensor.

Para que los peces encuentren el acceso al sistema de transferencia desde los laterales subacuáticos, el agua del sistema de transferencia debe desembocar a una velocidad determinada en el río, el llamado «caudal de atracción»

Uno de los muchos métodos habituales consiste en reducir la velocidad de flujo en este punto de desembocadura mediante una compuerta. La velocidad de flujo depende del nivel de agua del río, por lo que debe regularse la posición de la presa para controlar el flujo según se requiera. Independientemente del sistema utilizado, los actuadores AUMA pueden ocuparse de las tareas de regulación precisas.

Regulador PID integrado

Los actuadores AUMA están disponibles con regulador PID integrado. El regulador se integra en la carcasa con protección del grado IP 68 del actuador. Es posible conectar un sensor de nivel de agua instalado en el sistema de transferencia directamente con el control del actuador. El regulador de proceso integrado se ocupa por completo de la regulación siguiendo un setpoint programado. No se requieren más componentes técnicos de regulación, como un PLC. El sistema puede funcionar de forma totalmente autosuficiente. También existe la posibilidad de determinar el setpoint en el puesto de mando o de enviar una señal a este.



LIMPIA-REJILLA

Todos los cuerpos de agua arrastran restos como ramas, troncos y piedras, al menos temporalmente.. Así, sistemas modernos de limpia-rejilla captan y eliminan de forma fiable dichos restos en la entrada de las centrales hidroeléctricas.

Los actuadores eléctricos forman parte integral de las nuevas soluciones ecológicas en cuyo desarrollo ha contribuido de forma determinante AUMA. En especial, los reducidos costes de ciclo de vida, el funcionamiento sin aceite y la gran seguridad operativa hacen que los actuadores AUMA resulten de interés para estas aplicaciones.

Limpia-rejilla rotativo

En el caso de los sistemas de limpia-rejilla rotativos (figura arriba), todas las rejillas están equipadas con un actuador AUMA que las dota de un movimiento rotativo lento y constante. Esta rotación dirige todo el material acumulado por las varillas de la rejilla a un empujador, donde la corriente lo arrastra, con lo que se genera un efecto de autolimpieza.

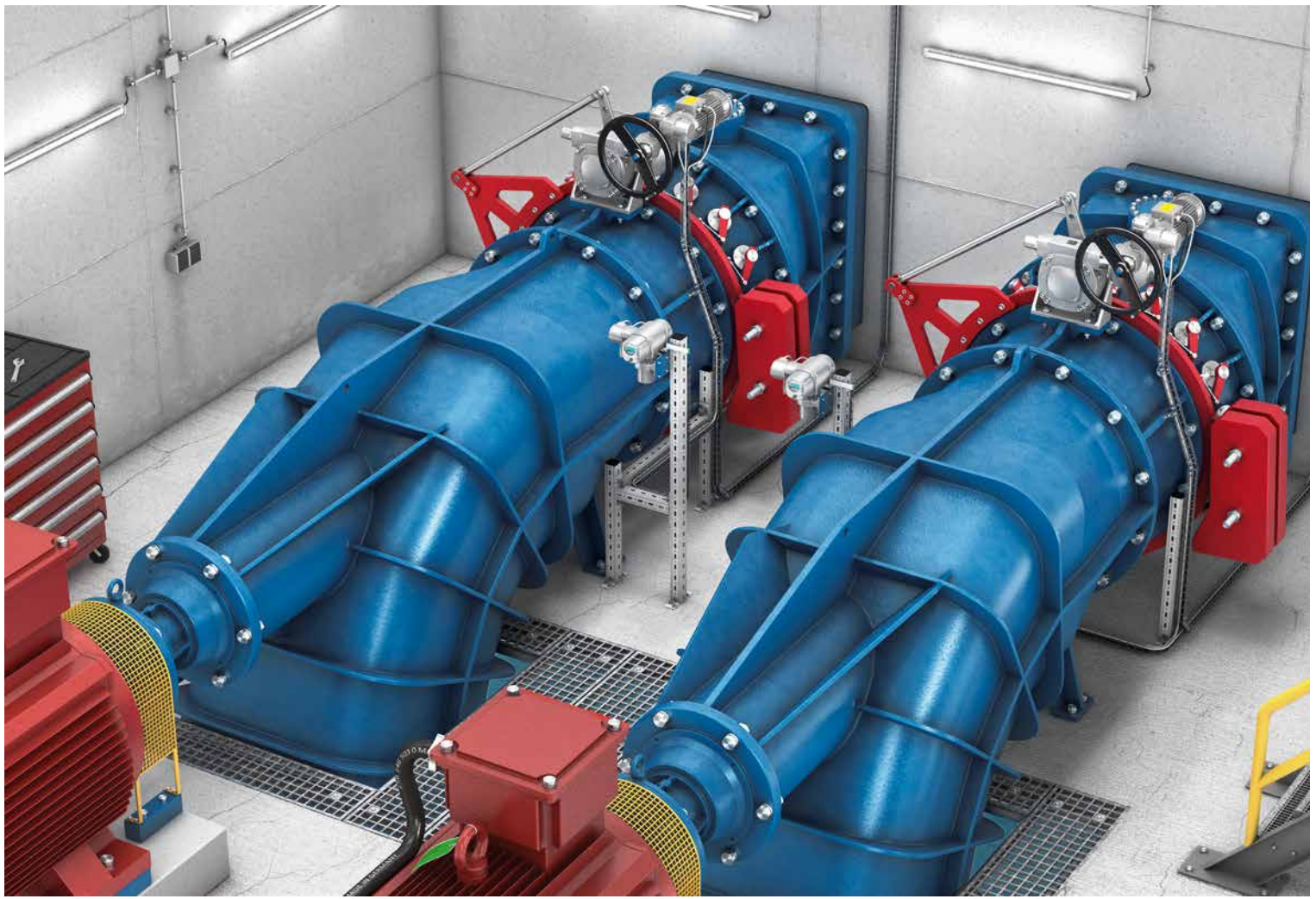
Limpia-rejilla horizontal

Los sistemas de limpia-rejilla horizontal sumergidos en el agua fluyente permanecen ocultos, ya que incluso el actuador se sitúa bajo la superficie del agua. AUMA ofrece para ellos actuadores con una estructura especial, los cuales resultan aptos para su uso sumergido permanente.

Sistema automático de aclarado

Al utilizarse limpia-rejillas horizontales, así como de forma general al cerrar las compuertas, suelen atascarse objetos como ramitas. En dichos supuestos, la velocidad aumenta hasta que el actuador detecta un fallo de velocidad y se desactiva.

Normalmente se precisa una intervención manual para retirar el objeto y arrancar de nuevo el actuador. Por el contrario, los actuadores AUMA incluyen una función de aclarado programable que mueve varias veces hacia adelante y hacia atrás el actuador a fin de soltar el objeto atascado y solucionar el bloqueo.



REGULACIÓN DE TURBINAS

La turbina es la pieza clave de cualquier central hidroeléctrica. Las condiciones básicas, como la altura de caída y el caudal, determinan el tamaño y el diseño de la turbina seleccionados.

La amplia cartera de productos de AUMA ofrece soluciones para regular todas las clases habituales de turbinas, incluidas las turbinas Kaplan, Francis y Pelton. También son posibles diseños especiales. Es posible ejecutar de forma directa y sencilla cualquier movimiento necesario del elemento de regulación o bloqueo, ya sea este giratorio, basculante o lineal.

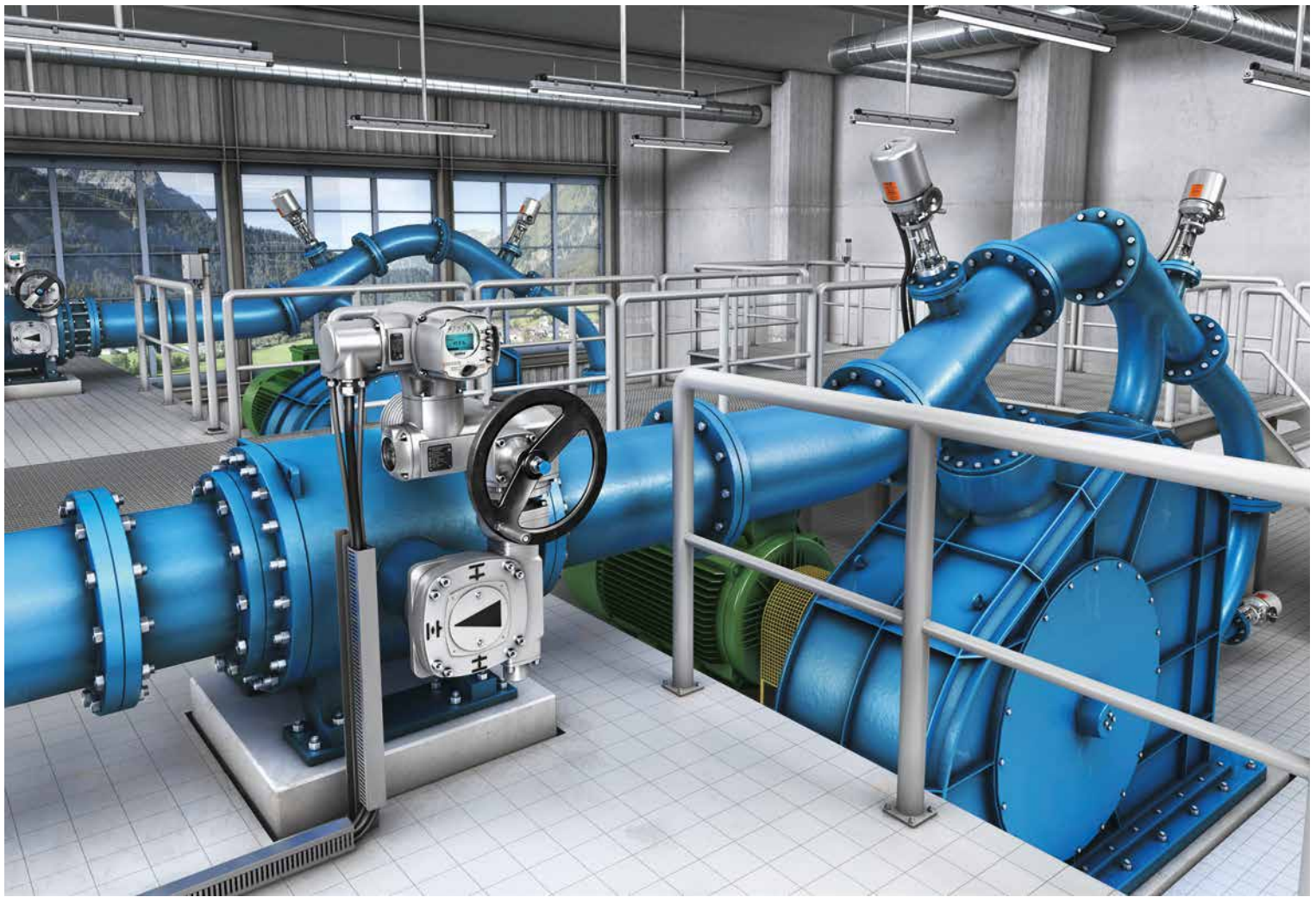
Entre las tareas habituales de regulación se incluyen, por ejemplo, el ajuste de palas impulsoras, el control de deflectores y el ajuste de agujas de inyección.

Ejemplo turbina Kaplan

Arriba se muestra el ajuste de palas impulsoras de una turbina Kaplan mediante un actuador de palanca, una combinación de actuador multivuelta AUMA y un reductor de fracción de vuelta con base y palanca. El actuador garantiza una regulación precisa de la turbina y está equipado con un motor de frenado que permite mantener la posición ajustada.

Para un cierre rápido, se elimina la tensión del actuador, de modo que el peso de caída lleve las palas impulsoras a la posición de cierre mediante el anillo de ajuste.

Otra posibilidad consiste en usar actuadores multivuelta AUMA de velocidad variable: con la aproximación al setpoint, el actuador reduce de forma constante la velocidad de maniobra. De este modo aumenta la precisión de regulación. Por el contrario, en caso de emergencia el actuador cierra rápidamente, con la velocidad que requiera la aplicación. En el caso de los actuadores de velocidad variable es posible asegurar un cierre rápido mediante alimentación ininterrumpida (SAI).



Ejemplo turbina Pelton

AUMA también ofrece soluciones adecuadas para el ajuste de agujas de inyección en turbinas Pelton. El tamaño de las turbinas permite diversas combinaciones de productos.

En el caso de las turbinas pequeñas, AUMA incluye en su cartera actuadores lineales compactos con excelentes propiedades de regulación (imagen arriba).

En cuanto a las turbinas más grandes, también se puede utilizar el ya mencionado actuador multivoltas de velocidad variable, en este supuesto, combinado con una unidad lineal adecuada.



VÁLVULAS DE CIERRE DE TURBINAS

Durante la operación de centrales hidroeléctricas es muy importante la posibilidad de interrumpir la alimentación de agua a la turbina en cualquier momento que sea preciso. Para ello se instala, por lo general, una válvula adicional delante de la turbina.

Este elemento de cierre debe satisfacer requisitos exigentes. En caso de emergencia, p. ej. si el generador se separa de la red y ya no hay carga disponible, dicho elemento debe cerrar de forma fiable y en un tiempo prescrito para evitar daños en la turbina y en el generador.

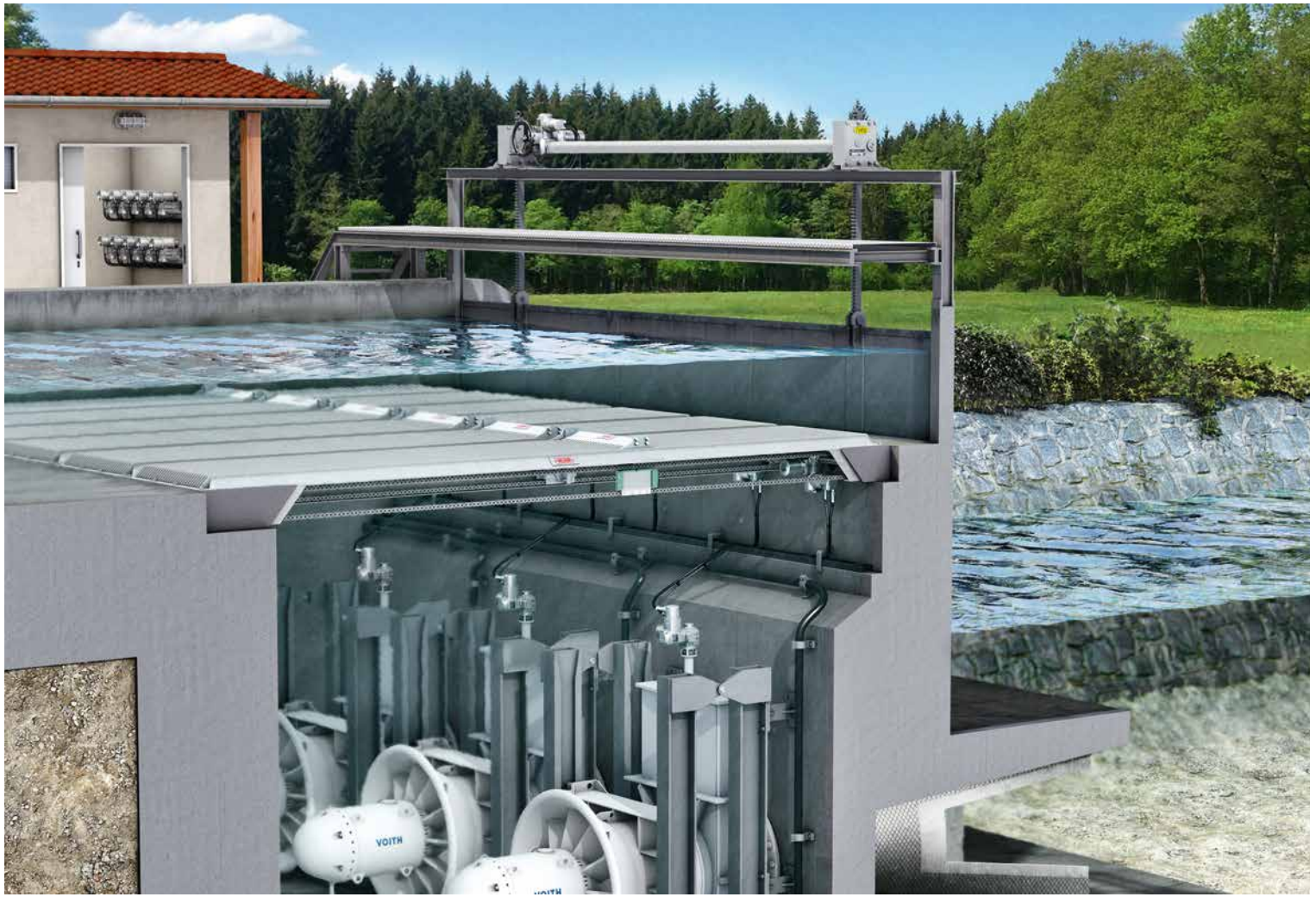
Según la envergadura del par preciso hay diversas soluciones de actuadores eléctricos disponibles.

En el caso de pares más pequeños, suele ser suficiente con un actuador multivuelts combinado con un reductor de fracción de vuelta (figura pág. 17).

Las soluciones de actuadores con velocidad variable presentan ventajas también en este supuesto. La velocidad regulable del motor se puede reducir a tiempo hasta alcanzar la posición final CERRADO. De este modo se evita, sobre todo en caso de presión actual del agua elevada, el riesgo de golpe de ariete o, incluso, el de rotura de tubos de bajada. La protección con SAI ofrece a los actuadores de velocidad variable la ventaja añadida de que, en caso de intensidades de arranque reducidas, es posible dimensionar el SAI de modo pequeño y económico en consecuencia.

Pares más elevados

Al combinarse con el cilindro de elevación eléctrico, es posible generar pares muy elevados, de un millón de newton-metros o más, de forma eléctrica. Estas soluciones son aptas, por ejemplo, para mover válvulas de mariposa grandes con varios metros de diámetro (figura arriba).



CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PEQUEÑAS

En la actualidad existen enfoques innovadores, sobre todo para centrales hidroeléctricas pequeñas, que buscan aprovechar tanto económica como ecológicamente un potencial energético desaprovechado hasta la fecha. Entre ellos se incluyen conceptos novedosos de central hidroeléctrica para aguas fluyentes con desniveles reducidos.

La idea fundamental consiste en instalar la turbina y el generador en una fosa sumergida. Desde fuera no puede apreciarse gran cosa excepto la presa, ya que no se requieren grandes cámaras independientes para máquinas. Estos conceptos son aptos en especial para presas o embalses ya existentes con una altura de caída reducida en los que pueda construirse posteriormente una central hidroeléctrica de esta clase con una intervención mínima.

Aplicaciones sumergidas

Con sus actuadores que pueden utilizarse de forma permanente bajo el agua, AUMA ofrece la solución de actuador eléctrico adecuada. Los actuadores se utilizan en tres puntos al mismo tiempo: en el limpia-rejilla tamiz horizontal, en las compuertas y al arrancar, sincronizar y detener la turbina de motor instalada totalmente bajo el agua.

MODULAR RANGE

Robustos y versátiles, los actuadores multivueltas SA y los actuadores de fracción de vuelta SQ con los controles integrados AM y AC presentan una estructura modular.



ACTUADORES MULTIVUELTAS SA Y ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA SQ

El funcionamiento seguro y eficiente de las instalaciones hidráulicas se basa en la gran automatización de los distintos elementos para cerrar y regular. Se trata de un requisito para el control de procesos complejos.

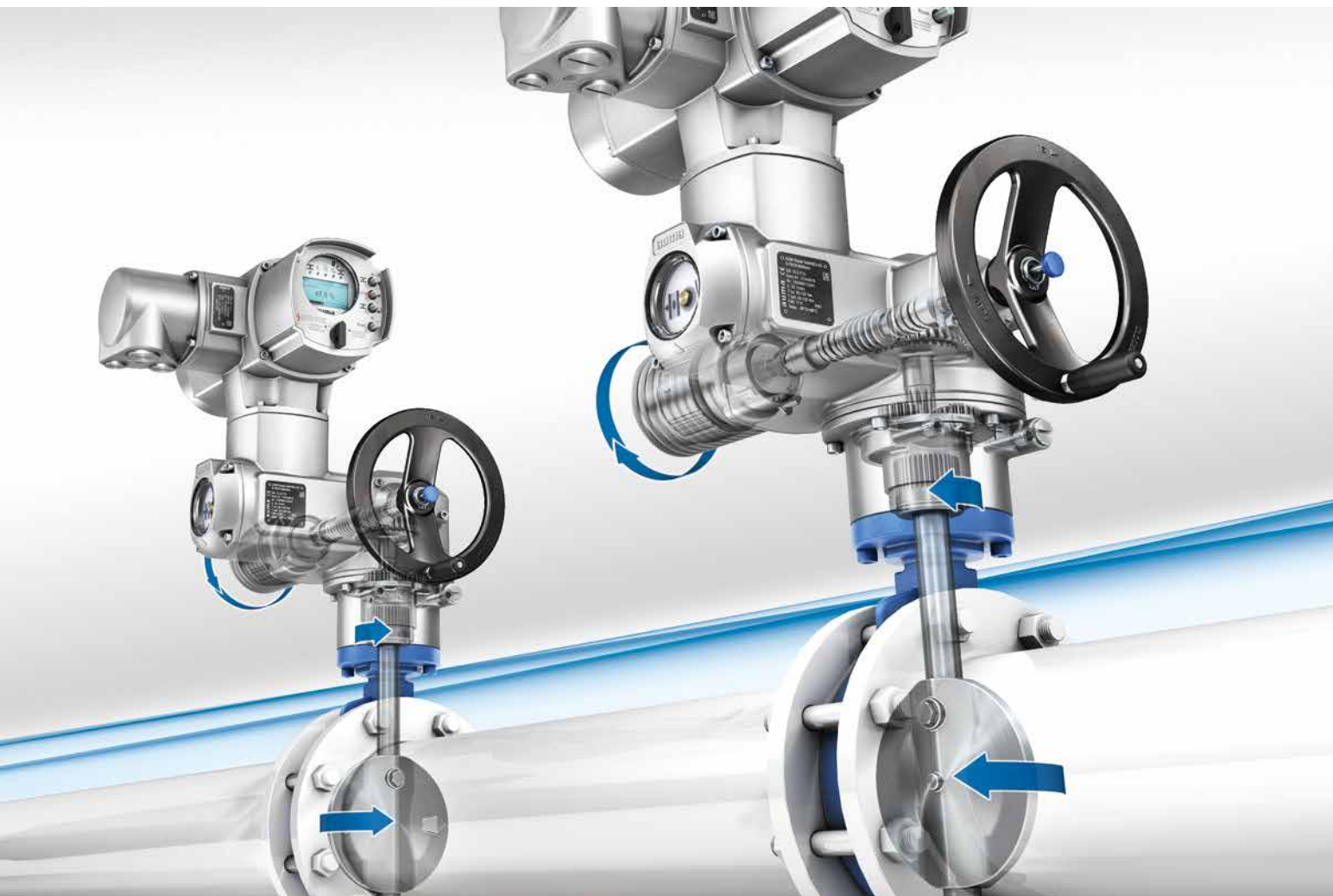
Los actuadores eléctricos posicionan las compuertas o la presa según las órdenes de maniobra del sistema de automatización. Cuando se alcanza la posición final o intermedia, el actuador se desconecta y señala este estado al sistema de automatización.

Para cada tipo de movimiento hay un tipo especial de actuador. El núcleo de la gama de productos de AUMA lo constituyen los actuadores multivueeltas de la serie SA y los actuadores de fracción de vuelta SQ.

Modo de funcionamiento de los actuadores eléctricos

Los actuadores eléctricos incorporan una combinación de motor eléctrico y reductor especialmente desarrollada que transmite el par necesario para el accionamiento de una válvula de compuerta, una válvula de mariposa, una compuerta, una puerta de esclusa o una válvula. Su volante disponible de serie permite además un accionamiento manual. El actuador registra los datos de carrera y par de la válvula durante la maniobra. 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.

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



Actuadores multivoltas SA y actuadores de fracción de vuelta SQ

Ambas series están basadas en el mismo principio constructivo. La puesta en servicio y su operación son prácticamente idénticas.

Actuadores multivoltas SA

Según EN ISO 5210, se habla de un actuador multivoltas cuando el actuador puede absorber las fuerzas de empuje que se generan en la válvula y cuando, 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. Ese es el motivo por el que el eje de salida de los actuadores multivoltas 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.

Actuadores multivoltas SA con reductor montado

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

- > En combinación con un reductor multivoltas GK, GHT o GST se constituye un actuador multivoltas con un elevado par de salida. De esta forma, además es posible también ejecutar soluciones para tipos de válvula o situaciones de montaje especiales.
- > En combinación con una unidad lineal LE se constituye un actuador lineal
- > En combinación con un reductor de palanca GF se constituye un actuador de palanca
- > En combinación con un reductor de fracción de vuelta GS se constituye un actuador de fracción de vuelta, especialmente para los casos con una demanda de par elevada

CONTROL DE ACTUADOR AC 01.2

- > Basado en microprocesador con funcionalidad avanzada
- > Comunicación de bus de campo
- > Pantalla
- > Diagnóstico
- > etc.



CONTROL DE ACTUADOR AM 01.1

- > Control sencillo con funcionalidad básica





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

- > Pares: 10-32 000 Nm
- > Automatización de compuertas y válvulas de bola



COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GK

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



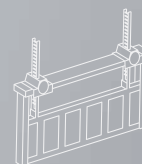
COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GST

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



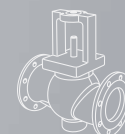
COMBINACIONES CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GHT

- > Pares: hasta 120 000 Nm
- > Automatización de válvulas de compuerta con una demanda de par alta
- > En combinación con cilindros de elevación eléctricos: Automatización de compuertas



COMBINACIONES CON UNIDADES LINEALES LE

- > Fuerzas de empuje: 4-217 kN
- > Automatización de válvulas, ajuste de agujas de inyección durante la regulación de turbinas



COMBINACIONES CON REDUCTORES DE FRACCIÓN DE VUELTA GS

- > Pares: hasta 675 000 Nm
- > No multivueeltas: automatización de válvulas de mariposa y de bola
- > Multivueeltas: automatización de linternas y cremalleras



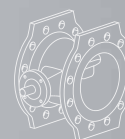
COMBINACIONES CON REDUCTORES DE PALANCA GF

- > Pares: hasta 45 000 Nm
- > Automatización de válvulas de mariposa con palanca
- > Ajuste de deflectores y palas impulsoras durante la regulación de turbinas



ACTUADORES DE FRACCIÓN DE VUELTA SQ 05.2 A SQ 14.2

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



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

- > Pares: 50-2 400 Nm
- > Automatización de válvulas de mariposa con palanca
- > Ajuste de deflectores y palas impulsoras durante la regulación de turbinas



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

TEMPERATURAS AMBIENTE

Los actuadores AUMA funcionan siempre con fiabilidad haga frío o calor. Existen modelos de temperatura adaptados a las distintas condiciones ambientales.

Modo de operación	modelos	Rango de temperatura	
		Estándar	Opciones
Servicio todo-nada, servicio de posicionamiento (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 SA o SQ con control AC	-40 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C
Servicio de regulación (clase C)	SAR o SQR	-40 °C ... +70 °C	-60 °C ... +60 °C 0 °C ... +100 °C
	SAR o SQR con control AM SAR o SQR con control AC		-60 °C ... +60 °C

Se pueden solicitar otros rangos de temperatura.

CONDICIONES DE SERVICIO



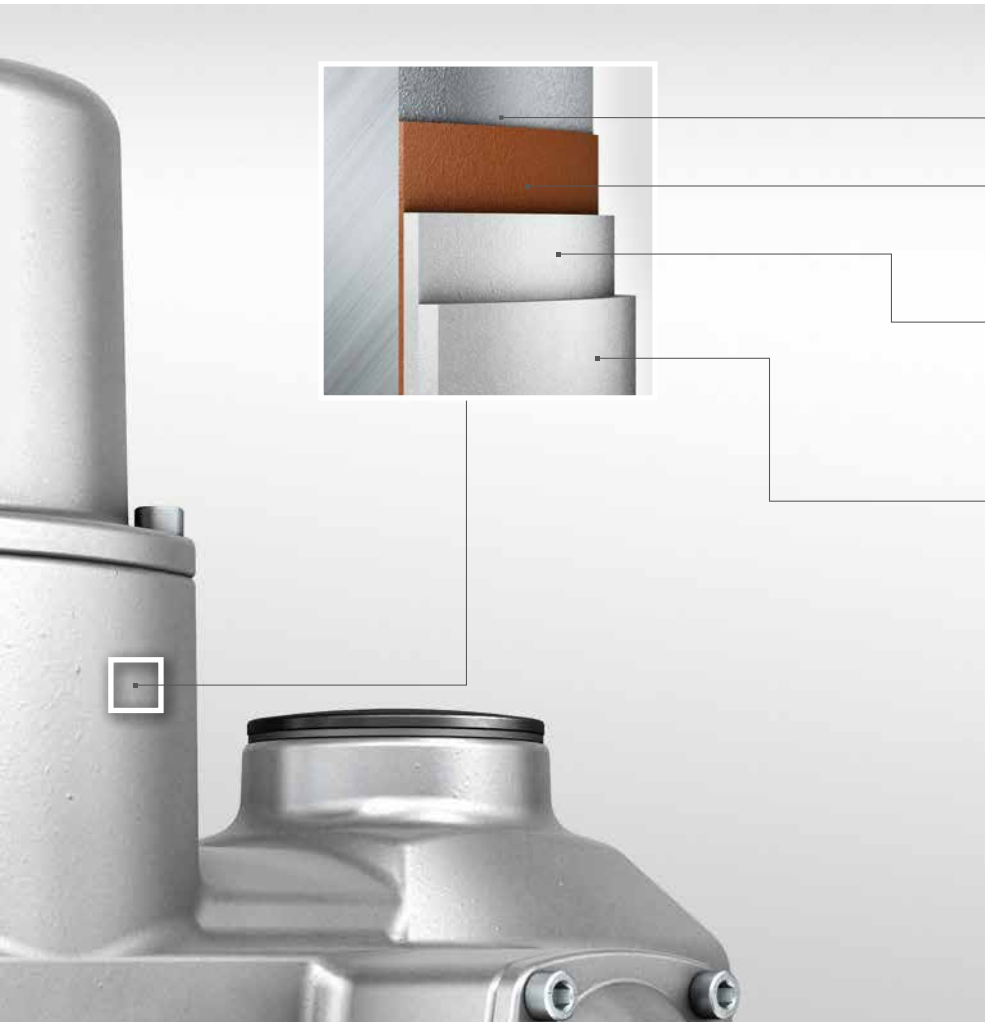
Otro factor decisivo para una larga vida útil de los dispositivos es la efectiva protección anticorrosión de AUMA. El sistema anticorrosión de los actuadores AUMA se basa en un tratamiento químico previo y un recubrimiento en polvo de dos capas de cada pieza. Para las diferentes condiciones de servicio hay clases de protección anticorrosión graduadas de AUMA basadas en las categorías de corrosividad según EN ISO 12944-2.

Color

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

Categorías de corrosividad según EN ISO 12944-2 Clasificación de las condiciones ambientales		Actuadores SA, SQ y controles AM, AC	
		Clase de protección anticorrosión	Espesor total de la capa
C1 (insignificante):	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 ISO 12944-2			
Extrema (torre de refrigeración):	Áreas con elevada carga de sal, condensación permanente y elevado nivel de polución	KX KX-G (sin aluminio)	200 µm

El sistema de protección anticorrosión de AUMA está certificado por TÜV Rheinland.



ESTRUCTURA DE LA CAPA DE RECUBRIMIENTO DE POLVO

Carcasa

Capa de conversión

Recubrimiento funcional para aumentar la adherencia 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, las inclemencias meteorológicas y 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.

Nieve, hielo, helada, lluvia... Las construcciones hidráulicas en acero están expuestas de forma intensa y directa a los elementos. Deben funcionar de modo fiable en todas estas condiciones. Por supuesto, esto también se aplica a la técnica de actuadores. Por eso, AUMA valora mucho desde el principio que sus equipos resistan las peores inclemencias meteorológicas.

GRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

IP 68 como estándar

Los actuadores AUMA SA y SQ se entregan con el elevado grado de protección ambiental IP 68, según EN 60529. IP 68 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. Hay casos de uso particulares para las distintas clases de reductores, p. ej. montaje en la tierra para actuadores de fracción de vuelta o para alturas de inundación mayores. Póngase en contacto con AUMA para seleccionar el equipo en caso de requisitos especiales.

Protección adicional del interior de la carcasa

El consolidado bastidor Double Sealed de AUMA sella la conexión eléctrica del actuador e impide que penetren suciedad y humedad en el interior del equipo al efectuar tareas en este. El grado de protección se mantiene también cuando se ha retirado la conexión eléctrica.

El bastidor Double Sealed se puede combinar con cualquier clase de conexión eléctrica y se reequipa fácilmente.

CONDICIONES DE SERVICIO



Para la instalación bajo el agua o si se prevén inundaciones prolongadas, AUMA ofrece los actuadores multivuelta SA en un modelo especial para el uso sumergido permanente.

ACTUADORES PARA EL USO SUMERGIDO PERMANENTE

Estanqueidad garantizada

Un concepto sofisticado de estanqueidad junto con una protección anticorrosión excelente hacen que los actuadores sean aptos para el uso sumergido. Los prensaestopas con sellado doble de la conexión eléctrica, las juntas anulares interiores en todas las tapas de la carcasa, algunas de ellas dobles, y el eje macizo de acero inoxidable en la conexión a la válvula impiden que el agua penetre en la carcasa.

Los actuadores resultan aptos de serie para alturas de inundación de hasta 15 metros. Se pueden solicitar alturas de inundación superiores.

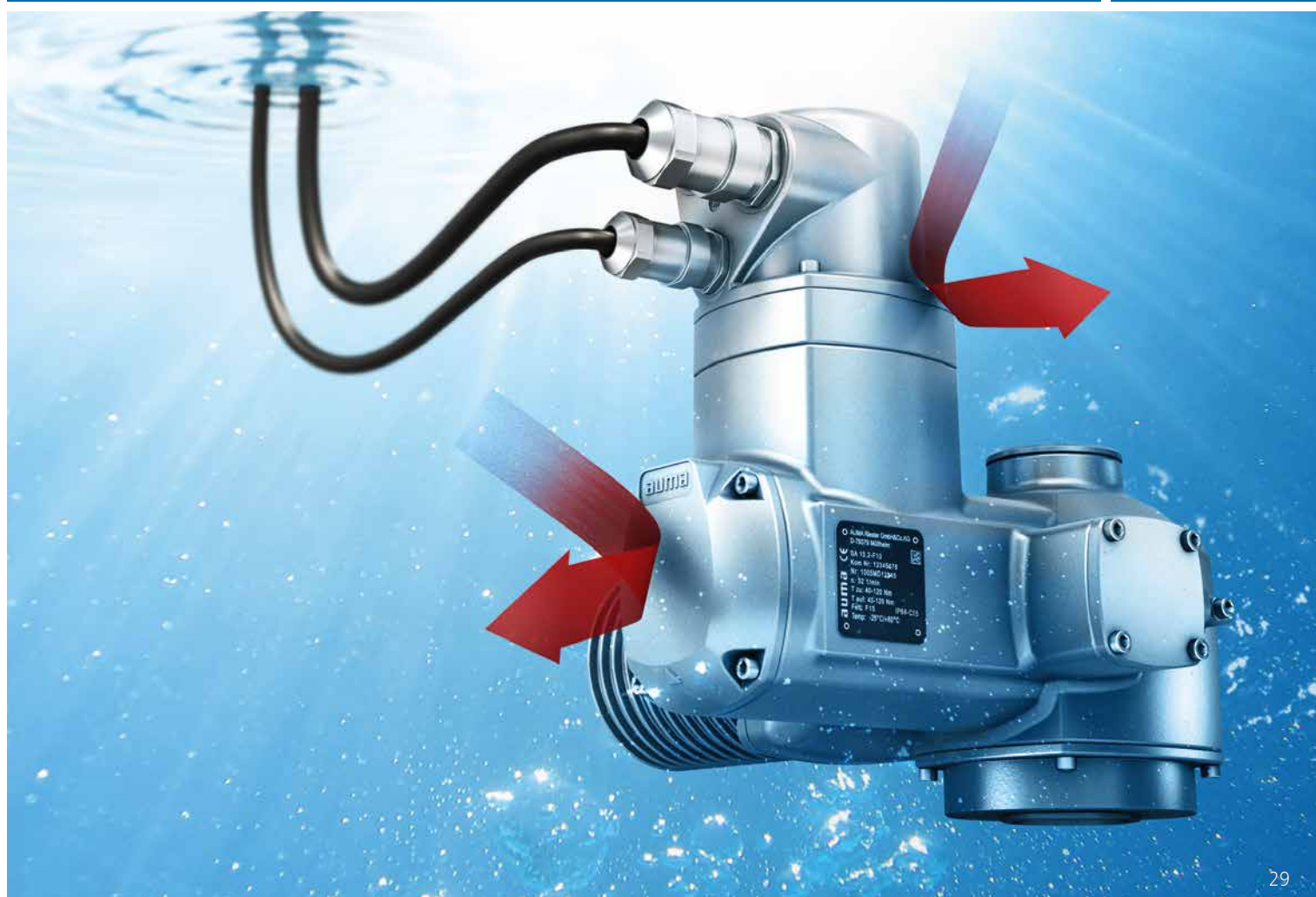
Control montado por separado

En este modelo, todos los ajustes del actuador son no intrusivos, es decir, que se pueden efectuar mediante el control AC sin abrir la carcasa. El control se instala por separado, fuera del área de inundación, y se conecta al actuador mediante cables. De este modo son posibles longitudes de línea de hasta 100 metros, según el modelo.

Los actuadores de este modelo se suministran sin volante. También son posibles las aplicaciones sumergidas en combinación con reductores AUMA.



USO SUMERGIDO



Los elementos de cierre y regulación se operan de forma diferente según el caso de aplicación y el diseño. La norma para actuadores EN 15714-2 distingue, en consecuencia, 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 la posición completamente abierta y la 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 la página 71). 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 - 15/30 min)

La denominación de tipo SA y SQ identifica los actuadores AUMA para el servicio todo-nada y el servicio de posicionamiento:

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

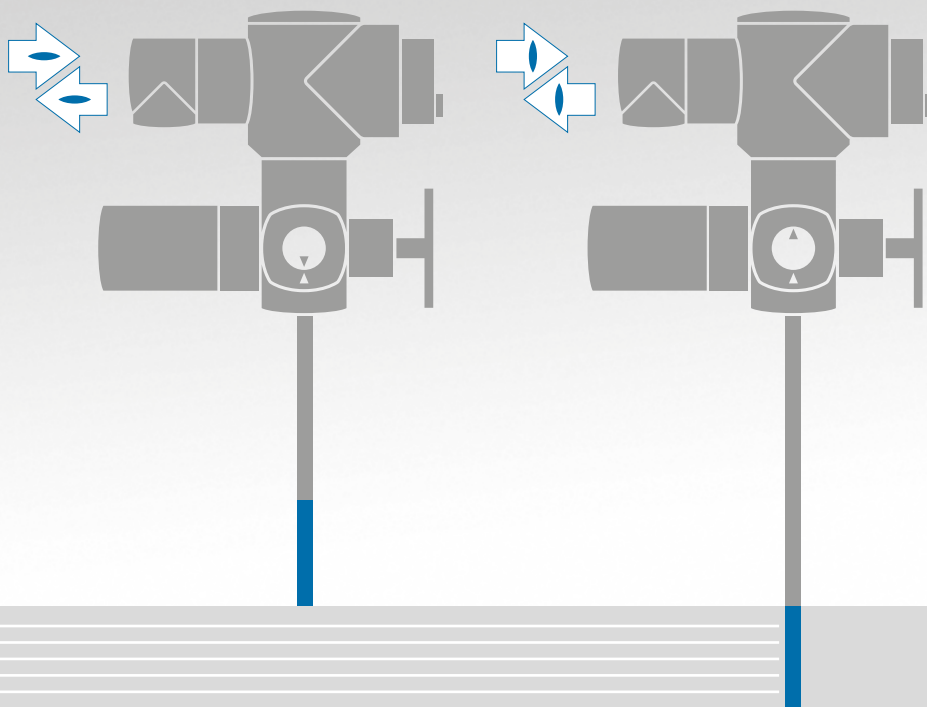
Actuadores para el servicio de regulación (clase C o modos de funcionamiento S4 - 25 %/50 %)

La denominación de tipo SAR y SQR identifica los actuadores AUMA para el servicio de regulación:

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

Cabe la posibilidad de dimensionamientos especiales; según la aplicación concreta, es posible utilizar todos los modos de servicio con dicho dimensionamiento.

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.

Un actuador se desconecta cuando alcanza una posición final o intermedia. Para ello se puede elegir entre dos mecanismos distintos que se utilizan según el tipo de aplicación:

> **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, el control desconecta el actuador.

Este modo de desconexión también se utiliza como función protectora en caso de la desconexión por final de carrera a fin de evitar daños debidos a una velocidad excesiva.

OPERACIÓN MANUAL DE EMERGENCIA

Los actuadores eléctricos están equipados de serie con un volante. Este sirve para alcanzar manualmente las posiciones finales durante la puesta en servicio.

Además, el actuador también puede accionarse mediante el volante en caso de interrumpirse el suministro energético.

Soluciones con y sin autobloqueo

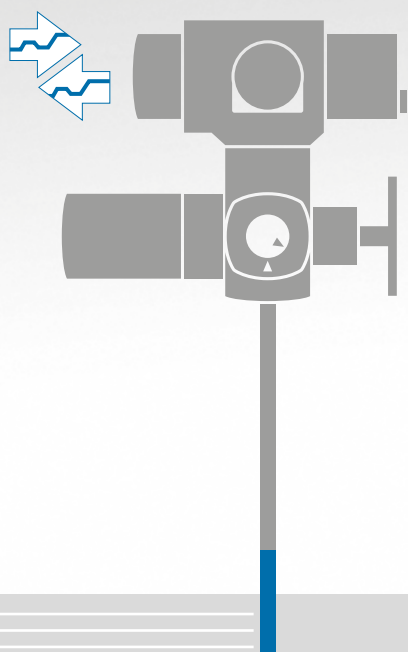
Los actuadores contrarrestan el par en el lado de salida con un par opuesto. Si este par opuesto impide que pueda modificarse la posición de parada del obturador mediante el efecto de la fuerza, se habla de autobloqueo.

La mayoría de los actuadores AUMA son autoblocantes por defecto. Sin embargo, también pueden crearse variantes que prescindan conscientemente del autobloqueo para, p. ej., desplazar el obturador por el efecto de la gravedad a su posición final en caso de caída de la tensión.

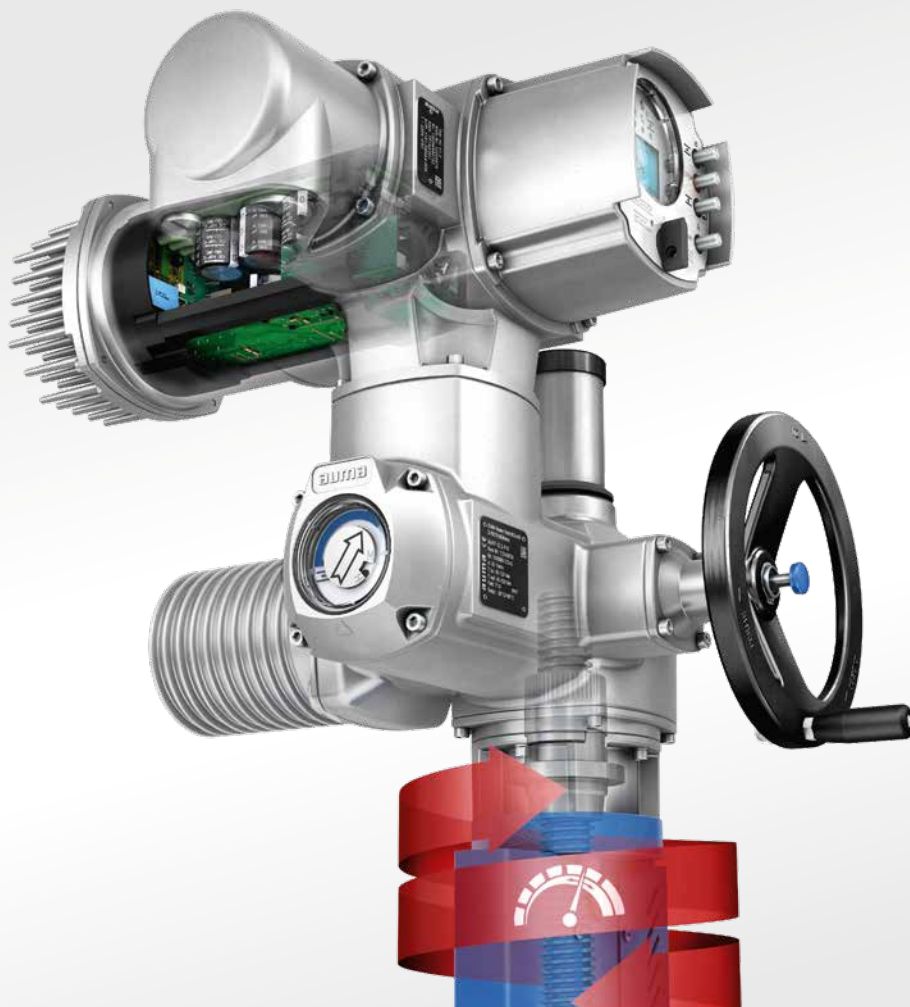
Autofreno

Se produce autofreno cuando el obturador se detiene en toda circunstancia tras desactivarse el actuador.

En determinadas combinaciones de actuador y reductor, este requisito se cumple mediante un motor de frenado.

**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 setpoint y el valor actual coincidan. La posición actual de la válvula se transmite al sistema de automatización.



ACTUADOR DE VELOCIDAD VARIABLE

Con los actuadores multivoltas SAV para el servicio todo-nada y los SARV para el servicio de posicionamiento combinados con el control inteligente ACV 01.2, la consolidada gama SA/SAR se amplía con variantes de velocidad regulable.

Esta ofrece ventajas fundamentales. Es posible ajustar la velocidad más adecuada a la situación en todos los cambios de ajuste de las válvulas.

El control ACV 01.2 del actuador incluye las propiedades del AC 01.2 normal, pero ofrece además las siguientes funciones adicionales para actuadores de velocidad variable:

Arranque y parada suaves

Las maniobras desde una posición final comienzan con la velocidad cero, la cual aumenta posteriormente hasta alcanzar la prescrita gracias a la función de rampa. En el caso de la parada suave, el proceso es el inverso: la velocidad se reduce antes de alcanzar la posición final. De este modo, se utilizan con cuidado todos los componentes mecánicos implicados.

Gran precisión de posicionamiento

Al igual que las maniobras a posición final, el actuador reduce la velocidad hasta detenerse al aproximarse a la posición de las válvulas. De este modo es posible adoptar el setpoint con considerablemente más precisión frente a la desconexión abrupta de un

actuador de velocidad fija. Esta propiedad resulta de especial relevancia para la variante de regulación SARV.

Perfil de velocidad con hasta diez puntos de pivote para la velocidad

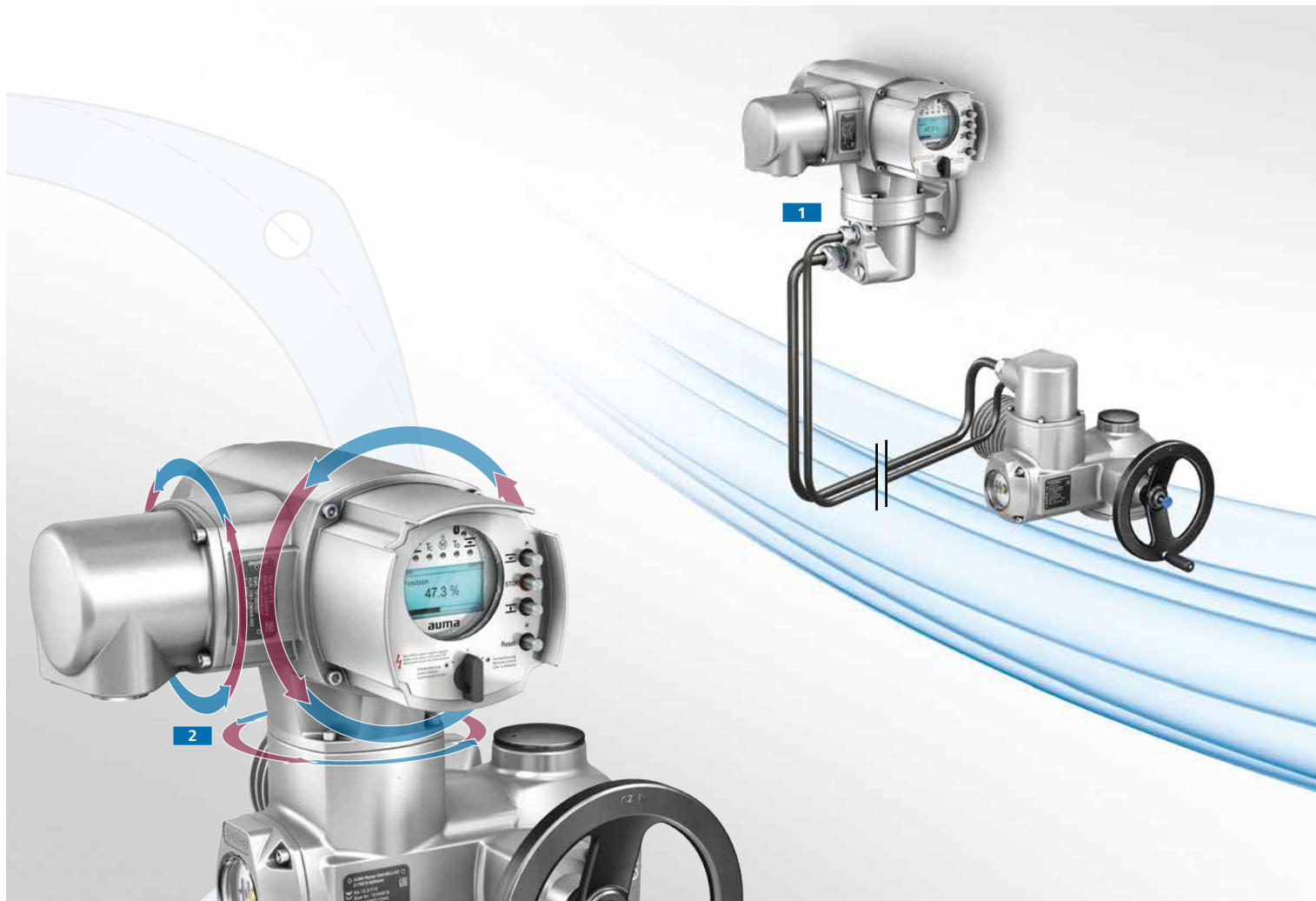
Es posible ajustar valores de velocidad predeterminados para hasta diez puntos de pivote según el sentido de maniobra. Esto permite fijar un perfil de velocidad específico de la válvula mediante el recorrido de operación. Un caso de aplicación habitual para esta función consiste en evitar los golpes de ariete al cerrar las tuberías.

Maniobra de emergencia con velocidad especificada

Las maniobras de emergencia se ejecutan con una velocidad prevista para este caso, la cual es muy elevada en la mayoría de las ocasiones.

Eje eléctrico

Esta función se refiere a la marcha síncrona de dos actuadores sin unión mecánica.



ADAPTACIÓN A LA SITUACIÓN DE MONTAJE

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

1 Soporte mural

Si es preciso, el control se puede montar separado del actuador en un soporte mural. Esto resulta especialmente útil en caso de acceso difícil a los actuadores, vibraciones fuertes o riesgo de vandalismo. En el montaje sumergido, el control también se instala separado del actuador. 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

No tiene por qué haber montadas pantallas del revés, elementos de mando inaccesibles ni prensaestopas en direcciones poco favorables. La posición óptima se ajusta rápidamente.

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

Posiciones de montaje del actuador en el reductor

Cuando un actuador AUMA se pide junto con un reductor, ambos componentes se pueden montar en cuatro posiciones giradas 90° cada una. 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.

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 opcionales 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.



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

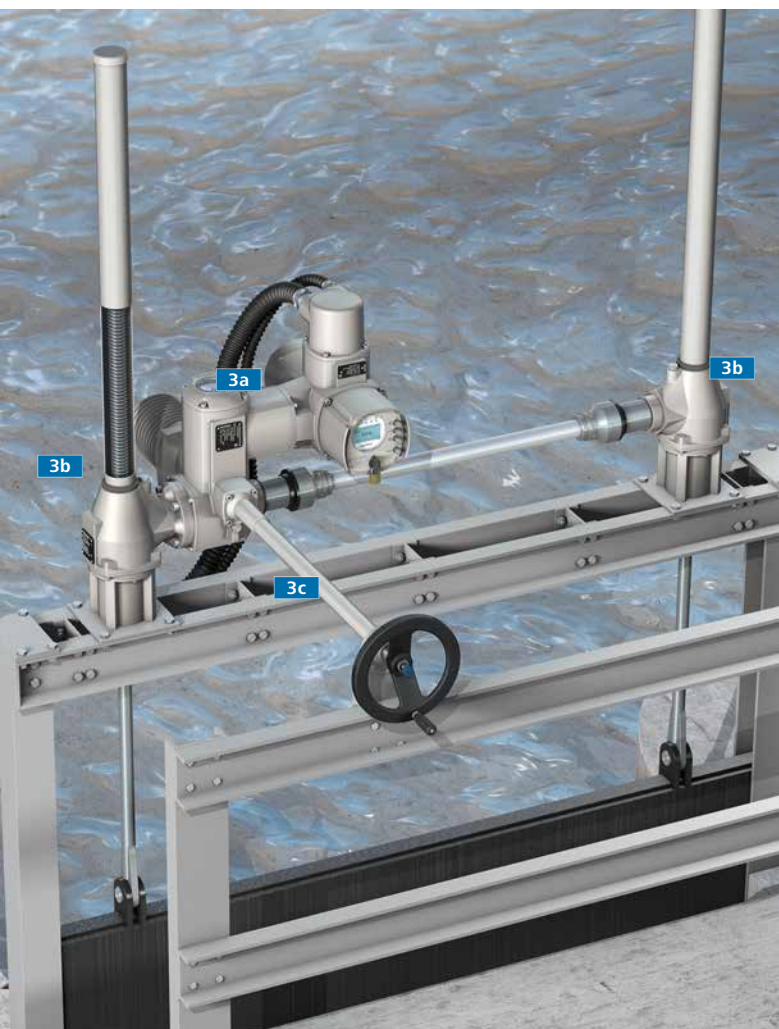
El reductor de fracción de vuelta GS está montado en la válvula, el actuador multivueltas está separado del reductor. Para alinear la brida del actuador y la del reductor se utiliza un reductor de piñón cónico GK. La operación de emergencia se realiza desde la tapa de la fosa. Para ello, el actuador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

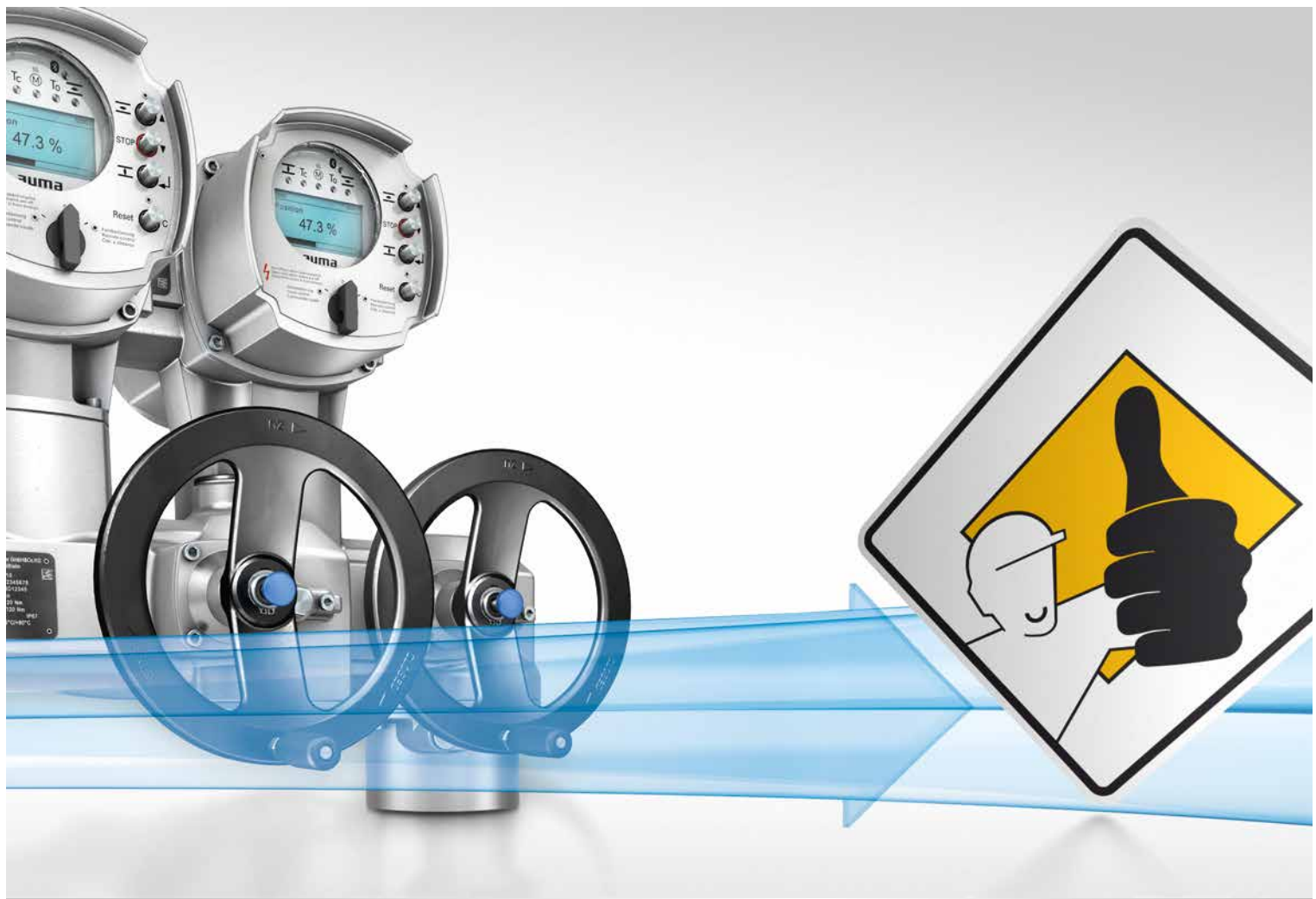
3 Accionamiento sincrónico de compuertas de husillo doble

Se trata de accionar ambos husillos al mismo tiempo para evitar que se atasquen las compuertas. La solución: un reductor de piñón cónico GK **3b** para cada husillo; ambos se accionan mediante un actuador multivueltas SA **3a**. En el ejemplo, el actuador está montado directamente en el reductor, y la transferencia del par al segundo reductor se efectúa a través del eje. La extensión del volante **3c** facilita el accionamiento manual de emergencia.

4 Accionamiento manual de emergencia en una presa

Las presas son ejemplos típicos de situaciones de montaje especiales. Los actuadores se pueden montar de manera que resulte difícil acceder a ellos. Con la solución de polea y la función de cambio correspondiente, es posible proceder a la operación manual de emergencia incluso en estas circunstancias.





PROTECCIÓN PARA LA VÁLVULA Y 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 incorrecta 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 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.

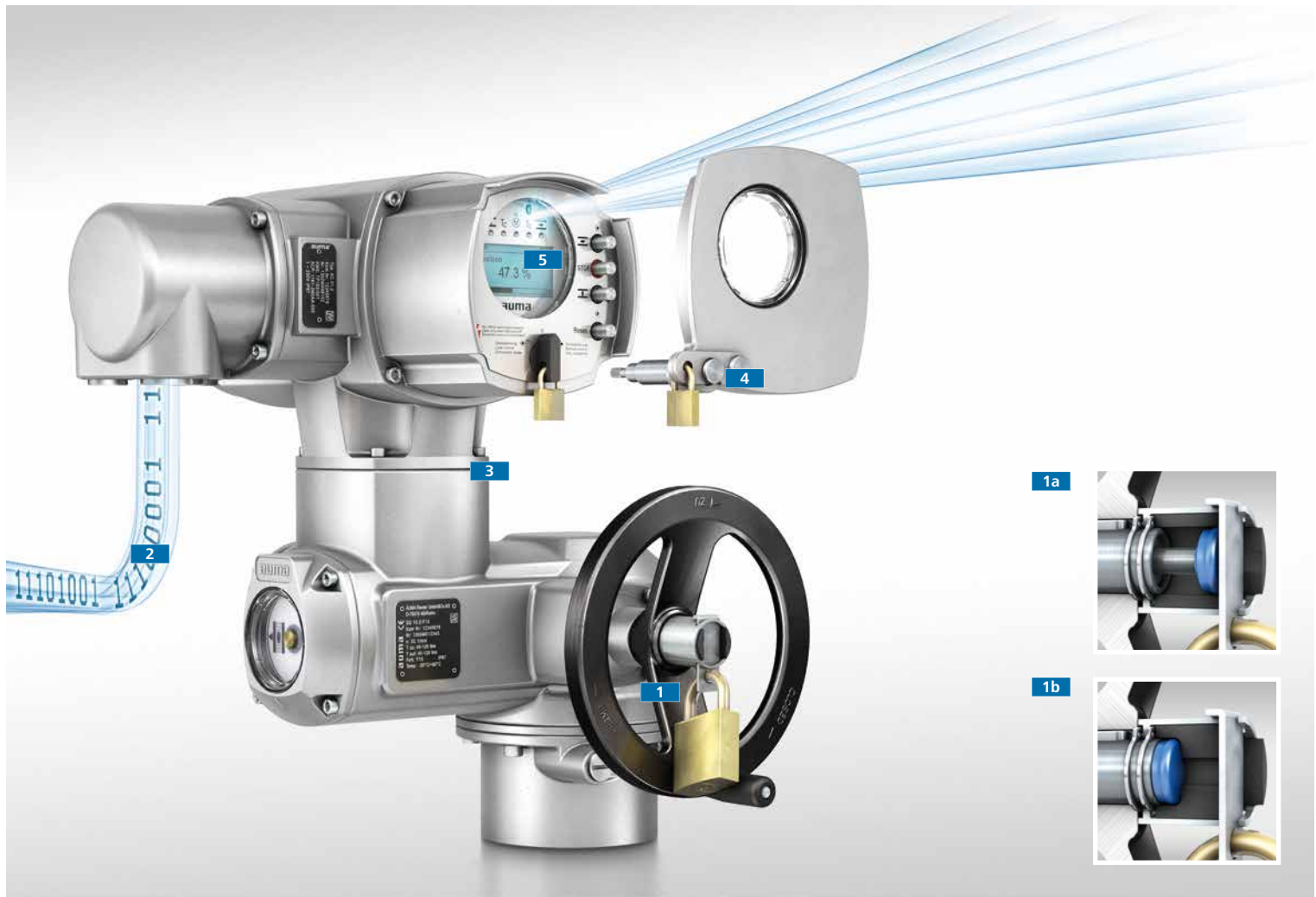
Tubo protector para husillo de válvula ascendente

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

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.



PROTECCIÓN FRENTE A USO NO AUTORIZADO

Los actuadores AUMA no se instalan siempre 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 Habilitación remota de los mandos locales AC

La operación eléctrica del actuador mediante los mandos locales no es posible sin la señal de habilitación del puesto de mando.

3 Selector con mecanismo de cierre

El selector del lugar de mando se puede bloquear con candado en cualquiera de las tres posiciones, LOCAL, OFF y REMOTO.

4 Tapa protectora con mecanismo de cierre

Protege todos los elementos de manejo contra vandalismo y manejo no autorizado.

5 Conexión Bluetooth 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 solo se pueden cambiar previa entrada de una contraseña.

La seguridad funcional es un tema que, junto a la seguridad de las instalaciones técnicas, adquiere una relevancia cada vez mayor, y no solo por la entrada en vigor de nuevas normas.

Como fabricante de actuadores que se utilizan en instalaciones críticas para la seguridad, AUMA centra su atención desde hace años en este asunto. Hemos desarrollado soluciones que ofrecen una seguridad conforme con las normas internacionales relevantes.

La seguridad funcional surte efecto cuando una avería en una instalación genera un riesgo considerable para las personas y el medio ambiente. Para reducir el riesgo en dicho supuesto se instalan sistemas instrumentales de seguridad (SIS), los cuales solo se activan en caso necesario y evitan daños personales, al medio ambiente o materiales.

Normas internacionales sobre la seguridad funcional

Hay diversas normas sobre la seguridad funcional según el ámbito de aplicación. Las normas IEC 61508 e IEC 61511, relevantes p. ej. para las industrias de procesos, química y petroquímica, están muy extendidas internacionalmente. Estas normas clasifican los requisitos de seguridad en los Safety Integrity Level SIL 1 a SIL 4, de los que el más elevado es el SIL 4.

En cambio, la norma ISO 13849 sobre la seguridad de las máquinas realiza una clasificación basada en el Performance Level (PL). El PL constituye una medida para reducir el riesgo que supone la máquina. La clasificación abarca de la «a» a la «e», y esta última representa el PL superior.

SEGURIDAD FUNCIONAL



Estructura de un sistema instrumental de seguridad

Un sistema instrumental de seguridad (en inglés: Safety Instrumented System, SIS) se compone en general de, al menos, los siguientes instrumentos:

- > Sensor **1**
- > Control (PLC de seguridad) **2**
- > Actuador, compuesto en este caso por un actuador eléctrico **3** y un elemento de cierre o regulación **4**

La seguridad funcional desempeña un papel cada vez más importante en la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica. La versión actual de la norma DIN 19704-3:2014 exige, por ejemplo para determinadas aplicaciones de la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica, una señal de posición final segura que alcance el Performance Level b según ISO 13849. También se exigen con mayor frecuencia las funciones de seguridad de apertura, cierre y parada seguros.

Señal de posición final segura

Para esta función de seguridad se utiliza el actuador como sensor en el SIS. Emite una señal segura al alcanzarse las posiciones finales de ABIERTO o CERRADO o el par de desconexión.

El organismo de certificación independiente Exida examinó la señal de posición final segura de los actuadores AUMA y le otorgó el PL c. Es decir, que incluso supera los requisitos de la norma DIN 19704.

APERTURA/CIERRE seguros (inglés: Emergency Shutdown, ESD)

El actuador y la válvula constituyen una unidad de actuador en el sistema instrumental de seguridad. El actuador se desplaza según requiera la función de seguridad hacia la posición final ABIERTO o CERRADO.

Pausa/PARADA seguras

En este caso, el actuador y la válvula actúan como unidad de actuador en el SIS. El motor del actuador se detiene si así lo requiere la función de seguridad. Se impide un arranque no deseado del motor.

Ejemplo de aplicación de esclusa

El ejemplo de una esclusa permite apreciar las distintas funciones de seguridad:

Por ejemplo, se debe garantizar que las puertas de la esclusa se hayan cerrado por completo de un lado antes de abrir las del otro. Esto se puede lograr mediante un actuador con señal de posición final segura.

Si hay un barco entre puertas abiertas de la esclusa, la función de seguridad «PARADA segura» permite detener el cierre de las esclusas de forma fiable. La función de seguridad «PARADA segura» también se puede utilizar como función de bloqueo. En este caso, solo podrá iniciarse de nuevo el movimiento de la puerta de la esclusa cuando haya desaparecido la señal «PARADA segura».

Seguridad con productos de AUMA valorados de forma independiente

Los planificadores y usuarios de instalaciones atribuyen una importancia fundamental al uso exclusivo de componentes que satisfagan los correspondientes requisitos en sistemas instrumentales de seguridad.

Para asistir a nuestros clientes con este aspecto, hemos instado el examen y la evaluación de la seguridad instrumental de los actuadores, sistemas de control y reductores AUMA por parte de organismos de certificación internacionales independientes, como TÜV o Exida.

El resultado: ya ofrecemos un amplio espectro de soluciones de actuadores para distintos requisitos de seguridad, por lo general hasta SIL 2 (según IEC 61508/61511) o hasta PL c (según ISO 13849). Si se tienen en cuenta otros requisitos, p. ej. la estructura de sistema redundante, también contamos con soluciones hasta SIL 3 o PL d.

Nuestros expertos le ayudarán gustosamente a seleccionar actuadores apropiados. Además, le facilitamos una amplia documentación, como cifras características de seguridad e informes de ensayos.



Actuadores



SA NORM



SA - AM



SA - AC

Componentes de sistema



Terminales de conexión



Fusible



Control



Conmutador



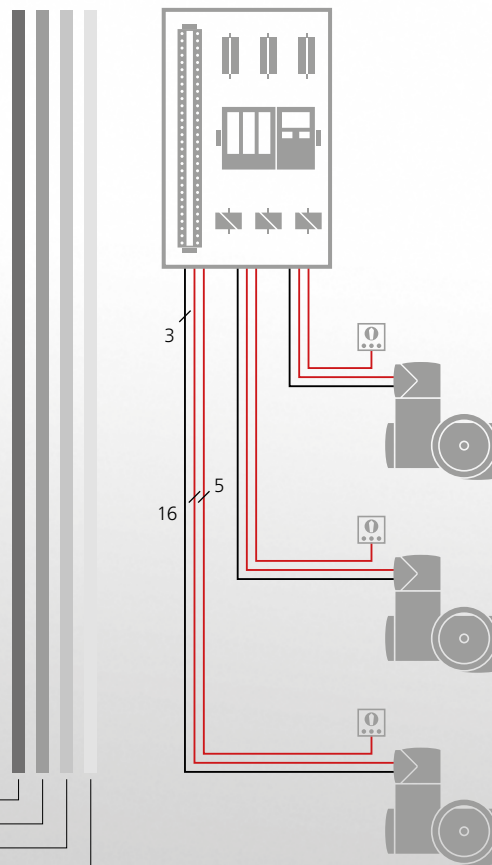
Mandos locales

Cables

- Alimentación de corriente L1, L2, L3, PE
- Cableado paralelo Contactos de salida, entradas y salidas de señal
- Cableado serial Bus de campo
- Número de hilos de cable

Trabajo de concepto de control

- Trabajo de proyectación
- Trabajo de instalación
- Trabajo de puesta en servicio
- Trabajo de documentación



INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

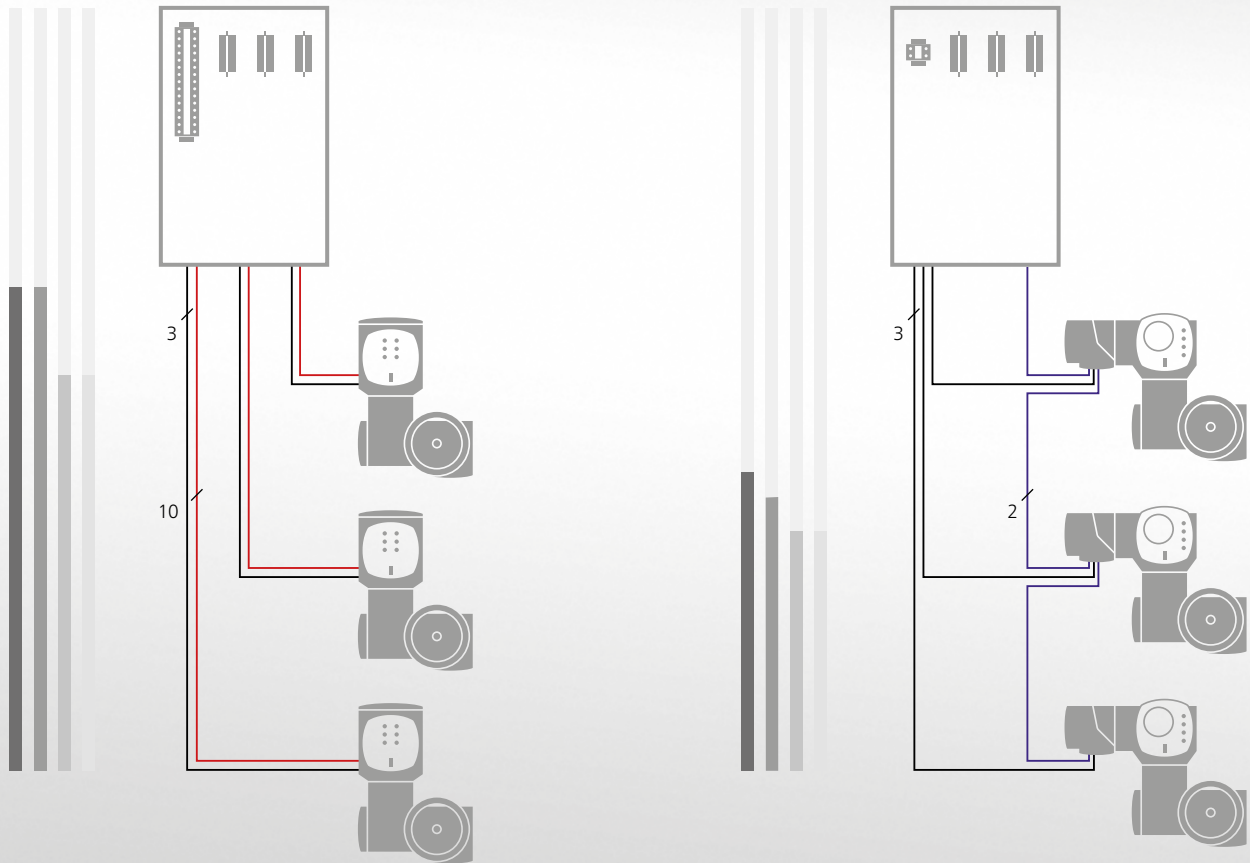
Los actuadores AUMA se pueden integrar en cualquier sistema de automatización. Los actuadores con control integrado ahorran trabajo en la proyectación, instalación y documentación que suponen los controles externos. Otra ventaja del control integrado reside en la sencilla puesta en servicio.

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 dispositivos 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

Por el contrario, con un control integrado la dificultad de instalación es considerablemente menor. El actuador estará listo para su funcionamiento tan pronto como se haya establecido el suministro de corriente. El actuador se puede accionar a través de los elementos 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 solo 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 diagnóstico. 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 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.

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 las aplicaciones más sencillas, 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 señales discretas se puede operar de forma fiable una válvula de cierre.

Si debe regularse la posición de la válvula o si se deben alcanzar determinadas posiciones intermedias durante el servicio de posicionamiento, se añaden 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.

Además, las posiciones intermedias también se pueden parametrizar mediante el control integrado, de modo que el control alcance la siguiente posición programada de forma automática al recibir una orden de maniobra.

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 está documentada 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.

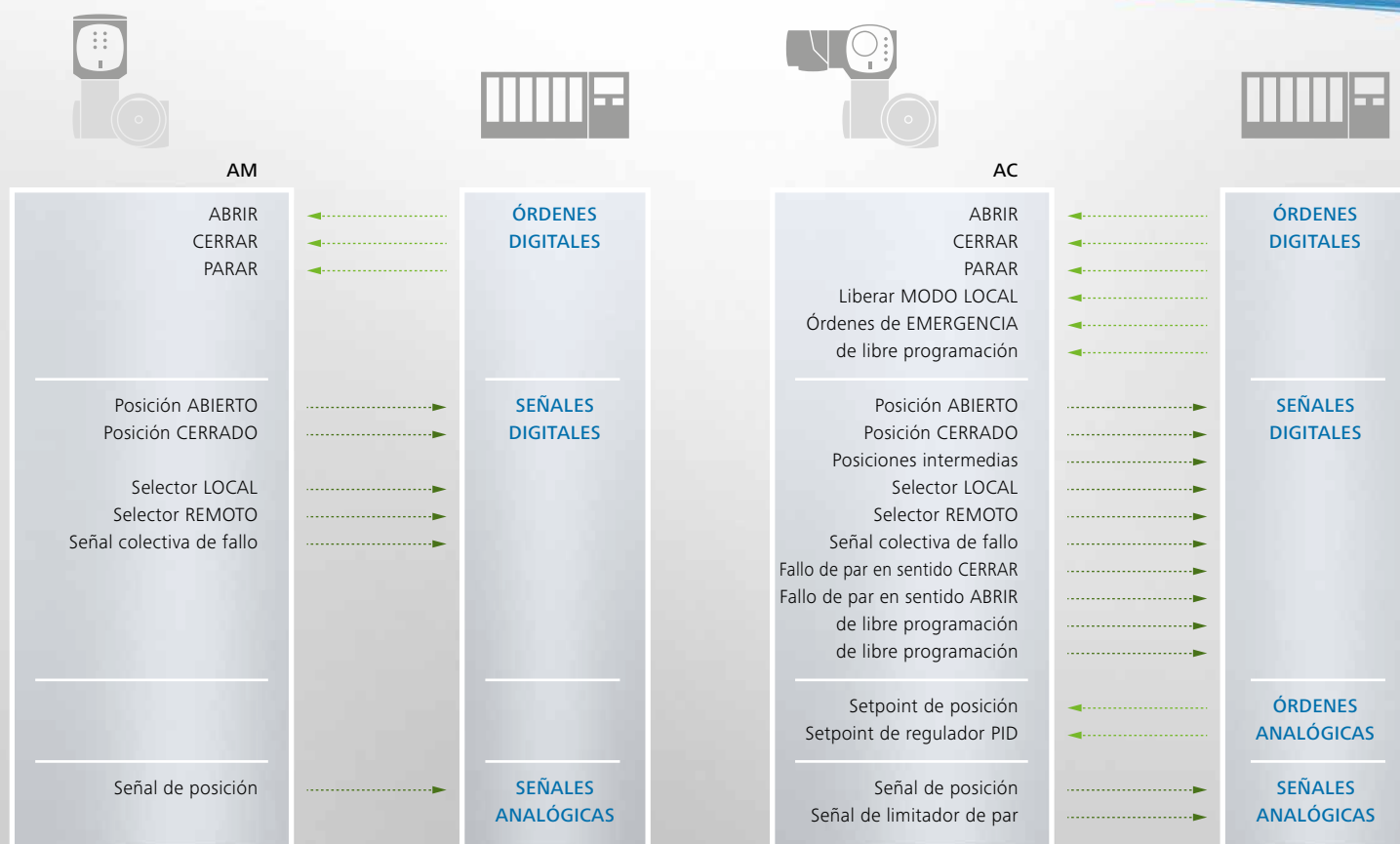
Las entradas y salidas binarias son libres de potencial, la salida analógica tiene separación galvánica.

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

Las entradas y salidas binarias 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.

PROCOLOS DE BUS DE CAMPO

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.

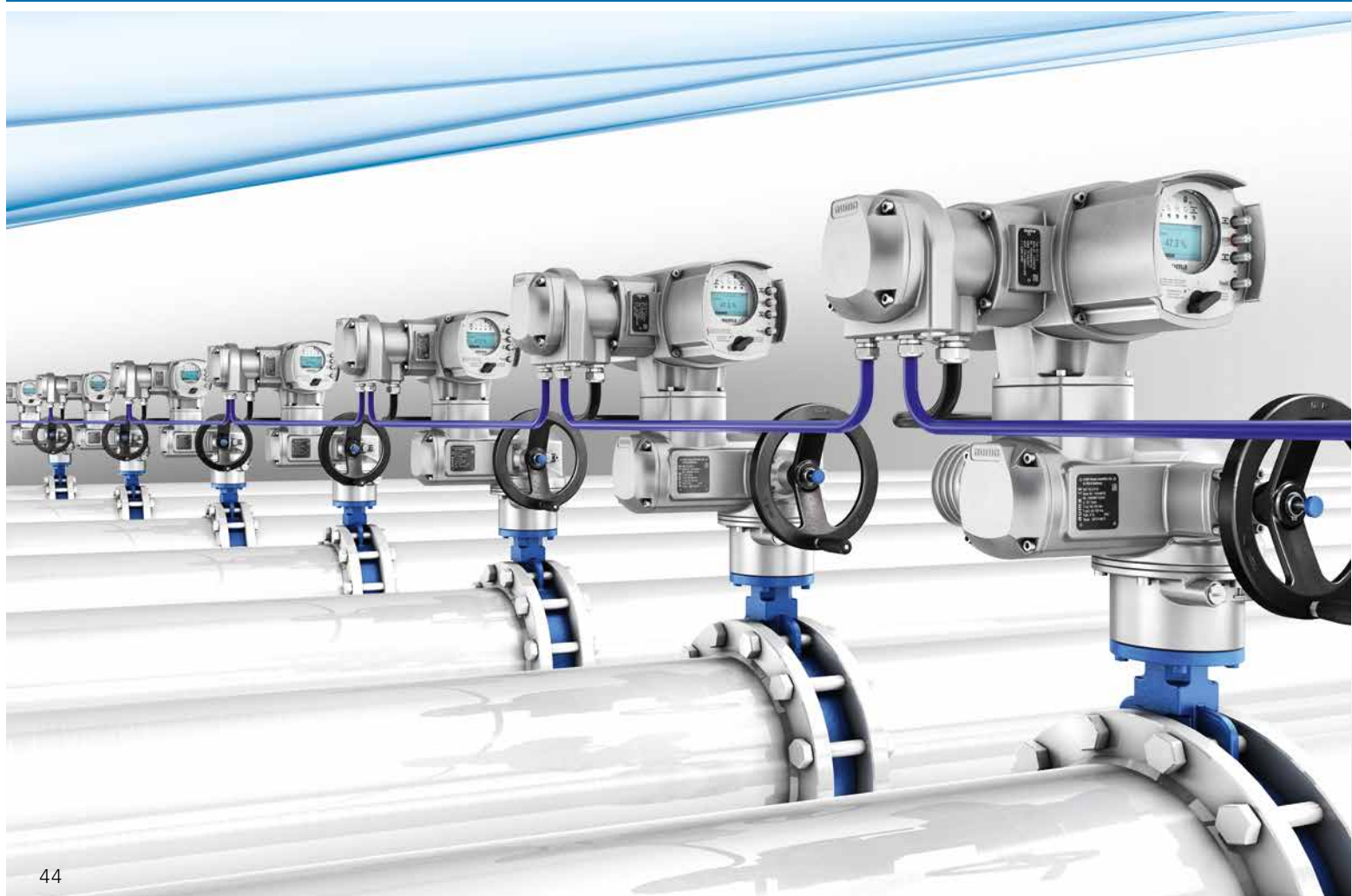
- > Profibus DP
- > Modbus RTU
- > Foundation Fieldbus
- > HART y WirelessHART

Industrial Ethernet

- > Profinet
- > Modbus TCP/IP

En todos los casos, 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



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, la diagnosis del dispositivo o la 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, p. ej. con el Profibus 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.

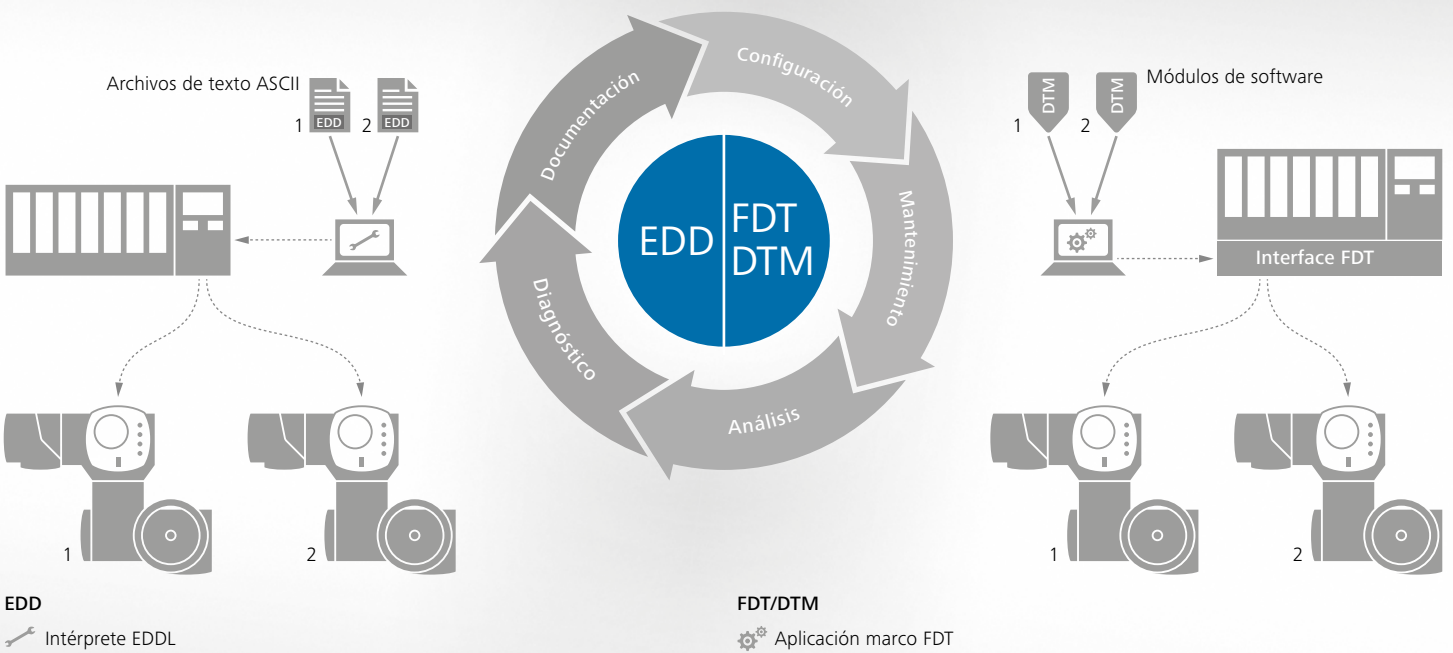
EDD

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 DTM 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.



Comparativa de funcionalidad

EDD	
FDT/DTM	



CONTROLES DE ACTUADORES 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 unos 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 75.

AM 01.1 Y AM 02.1 (AUMA MATIC)

Si se utiliza una transmisión de señal paralela y el número de señales 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 adecuado.

El control AC incorpora un interface paralelo ampliamente configurable o interfaces para los sistemas de bus de campo más usuales 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 ariete 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, alternatively, mediante la AUMA CDT (véase la página 52) 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 interface de usuario intuitivo claramente estructurado.

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

Las indicaciones en pantalla se proporcionan con mensajes legibles 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

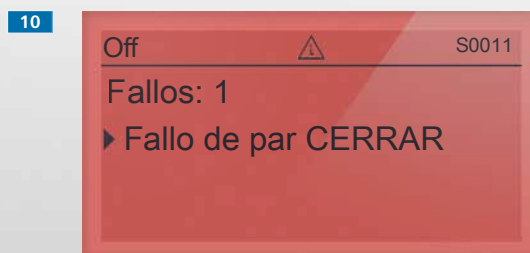
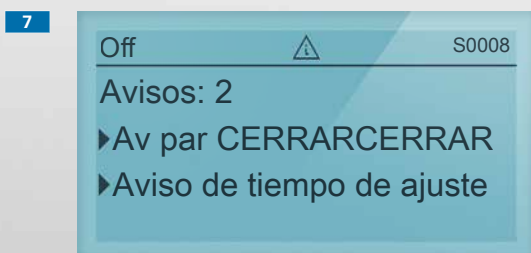
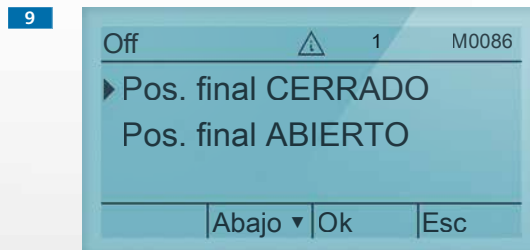
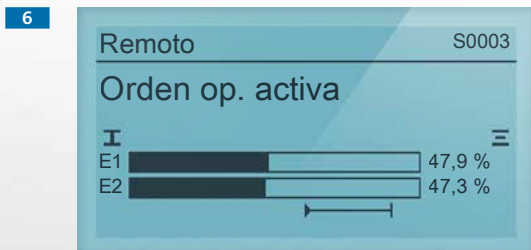
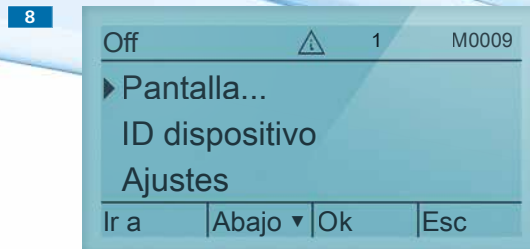
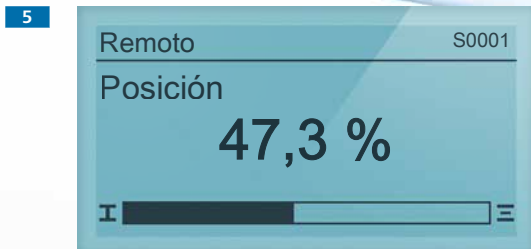
La pantalla gráfica permite la representación de texto y de elementos gráficos, también de curvas características.

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 determina 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 permite comprobar la posición de la válvula claramente también desde distancias mayores.

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 Diagnósis/Indicaciones de diagnóstico

Las condiciones ambientales se supervisan 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 Ajustes no intrusivos

Si el actuador contiene una unidad de mando electrónica (véase la página 63), 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 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, unos intervalos de mantenimiento prolongados y una 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 diagnóstico 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 - estos factores 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.

Esta función se puede utilizar para satisfacer los requisitos de vida útil de conformidad con DIN 19704. Alternativamente, se puede establecer un plan de mantenimiento con intervalos específicos.

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 - esta 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 diagnóstico del AC.

Diagnóstico de válvulas

El AC puede registrar 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 diagnóstico según NAMUR NE 107 es fácil de entender y supone un apoyo para el personal. Los datos relevantes de diagnóstico se pueden consultar mediante la pantalla del dispositivo, mediante bus de campo o con la AUMA CDT (véase la página 54).

Los actuadores AUMA con interface de bus de campo soportan también conceptos estandarizados de diagnóstico remota desde el puesto de mando (véase la página 45).

Clasificación de diagnóstico según NAMUR NE 107

El objetivo de esta recomendación es que los dispositivos de campo informen sobre el estado al personal mediante símbolos sencillos y estandarizados.



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 mando del AC se pueden consultar todos los datos y editar parámetros sin necesidad de medios auxiliares. Esto resulta 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.

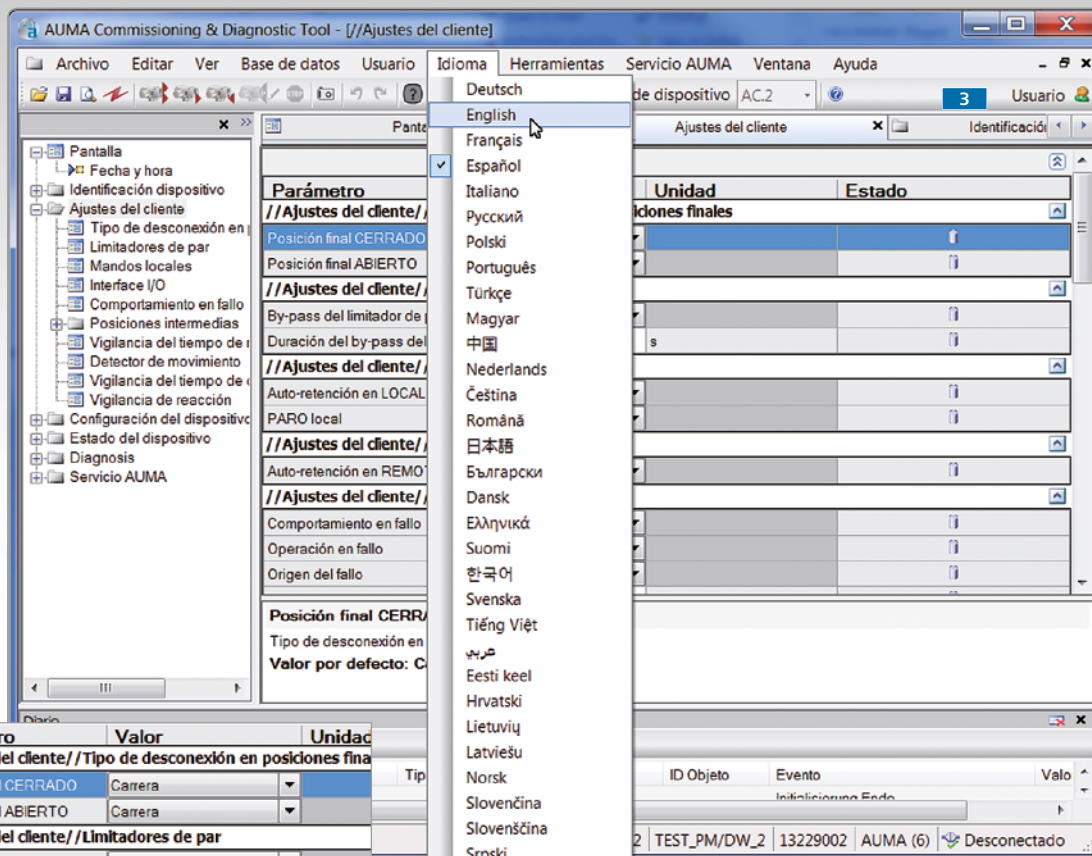
La conexión con el actuador se realiza de forma inalámbrica vía Bluetooth, con protección por contraseña y cifrada.

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 sin el actuador, guardarlos y transmitirlos posteriormente al dispositivo. Además, la AUMA CDT permite transmitir los ajustes de un actuador a otro.

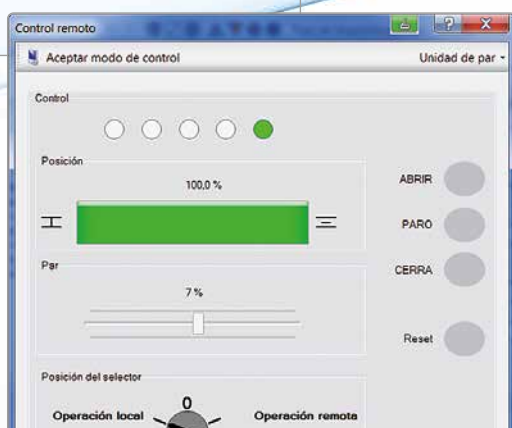
En la base de datos de la AUMA CDT se pueden archivar los datos de los actuadores.



1

Parámetro	Valor	Unidad
//Ajustes del cliente//Tipo de desconexión en posiciones finales		
Posición final CERRADO	Carrera	Tip
Posición final ABIERTO	Carrera	
//Ajustes del cliente//Limitadores de par		
By-pass del limitador de par	Función no activa	
Duración del by-pass del li...	0,0	s
//Ajustes del cliente//Mandos locales		
Auto-retención en LOCAL	ABRIR y CERRAR	
PARO local	Off	
//Ajustes del cliente//Interface I/O		
Auto-retención en REMOTO	ABRIR y CERRAR	
//Ajustes del cliente//Comportamiento en fallo		
Comportamiento en fallo	Señal buena antes	
Operación en fallo	PARO	
Origen del fallo	Interface activo	
Posición final CERRADO		
Tipo de desconexión en posición final CERRADO		
Valor por defecto: Carrera		

2



4

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 los mensajes legibles en la pantalla en más de 30 idiomas desempeñan aquí un papel decisivo. Las Tooltips ayudan en este sentido

2. 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 es una condición para prolongar la vida útil de los dispositivos de campo, mientras la otra es la evaluación correcta de estas informaciones.

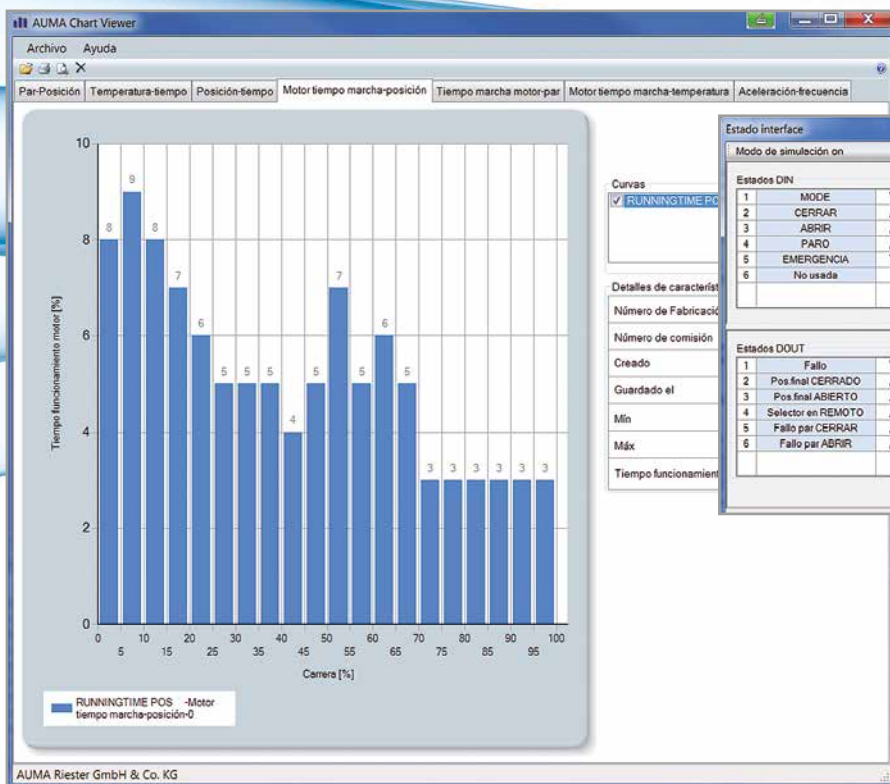
La AUMA CDT ofrece una serie de dichas posibilidades de evaluación que ayudan a alcanzar las conclusiones correctas a partir de los datos. El servicio de AUMA junto con el personal de la instalación puede optimizar entonces los parámetros de los dispositivos o planificar medidas de mantenimiento.

AUMA CDT - el InfoCenter

El diagrama de cableado adecuado y la hoja de datos correspondiente - la AUMA CDT descarga 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, mientras que la AUMA CDT ofrece la representación óptima vía LiveView. Esto resulta de gran ayuda para juzgar el comportamiento operativo durante el servicio. Para evaluar el historial del dispositivo, la AUMA CDT incorpora funciones que permiten representar gráficamente los eventos guardados cronológicamente en el protocolo de eventos.

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



1

Nº	Modo	Estado
1	MODE	
2	CERRAR	
3	ABRIR	
4	PARO	
5	EMERGENCIA	
6	No usada	

Parámetro	Valor
Posición setpoint	0.0 mA
	(0.0..20.6 mA)

Parámetro	Valor
Entrada AIN 2	0.0 mA
	(0.0..20.6 mA)

Nº	Modo	Estado
1	Fallo	
2	Pos final CERRADO	
3	Pos final ABIERTO	
4	Selector en REMOTO	
5	Fallo par CERRAR	
6	Fallo par ABRIR	

Parámetro	Valor
Posición real	20.0 mA
	(0.0..20.6 mA)

Parámetro	Valor
Par	10.5 mA
	(0.0..20.6 mA)

2



3

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 a los telegramas del bus de campo. Si es este 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 esta se mueve en el rango esperado en el intervalo de tiempo transcurrido.
- > **2** La ventana de estado del interface indica que 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.

Podrá gestionar sus actuadores escaneados mediante una lista sencilla de números de serie. Si lo precisa, podrá solicitar directamente en la lista la asistencia de nuestro servicio.

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.





AC

SA





AM



SQ



Actuador multivuelta SA y actuador de fracción de vuelta SQ

El actuador básico se compone de motor, reductor sinfin, 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 instala en el actuador sencillamente mediante una conexión de enchufe.

Diferencias entre SA y SQ

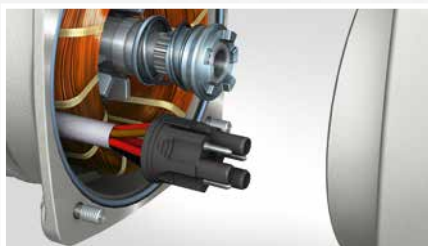
El eje de salida **1a** del actuador multivuelta SA se ha realizado como eje hueco para que, cuando se utilizan válvulas de husillo ascendente, este último pueda pasar a través del actuador.

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.

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 71.



Unidad de mando

Determinación de la posición de la válvula y ajuste de las posiciones finales de la válvula/registro del par para proteger la válvula contra sobrecargas. 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 de AUMA, AM y AC.

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, las vibraciones y 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 la página 50).

Encontrará más información en las páginas 63 y 69.

4 Conexión a la válvula

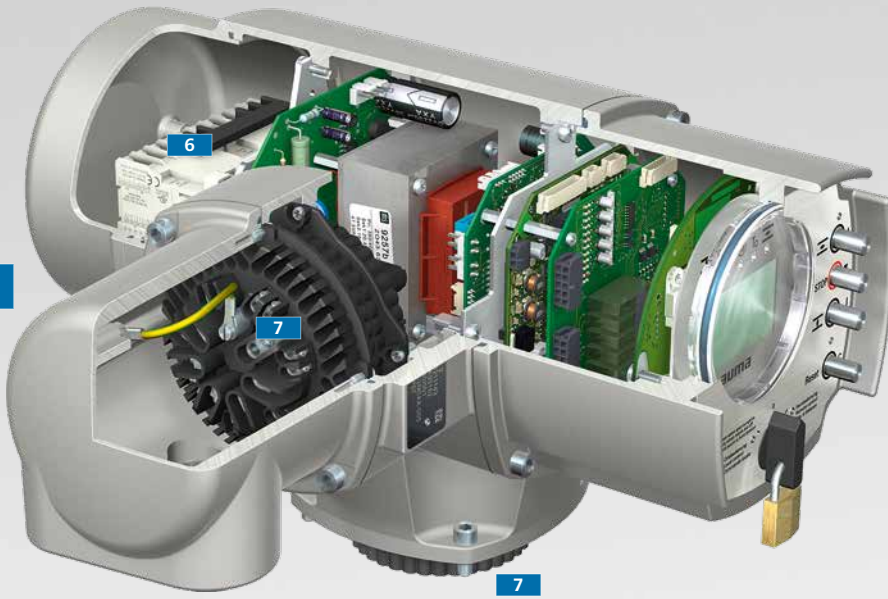
El interface mecánico del actuador a la válvula está estandarizado. De este modo se garantizan a largo plazo la sustitución y la compatibilidad.

En los actuadores multivuelta, las dimensiones de la brida y los acoplamientos corresponden a EN ISO 5210 o DIN 3210. En los actuadores de fracción de vuelta tiene vigencia la EN ISO 5211 para la conexión a la válvula.

El número de variantes de acoplamiento posibles es amplio.



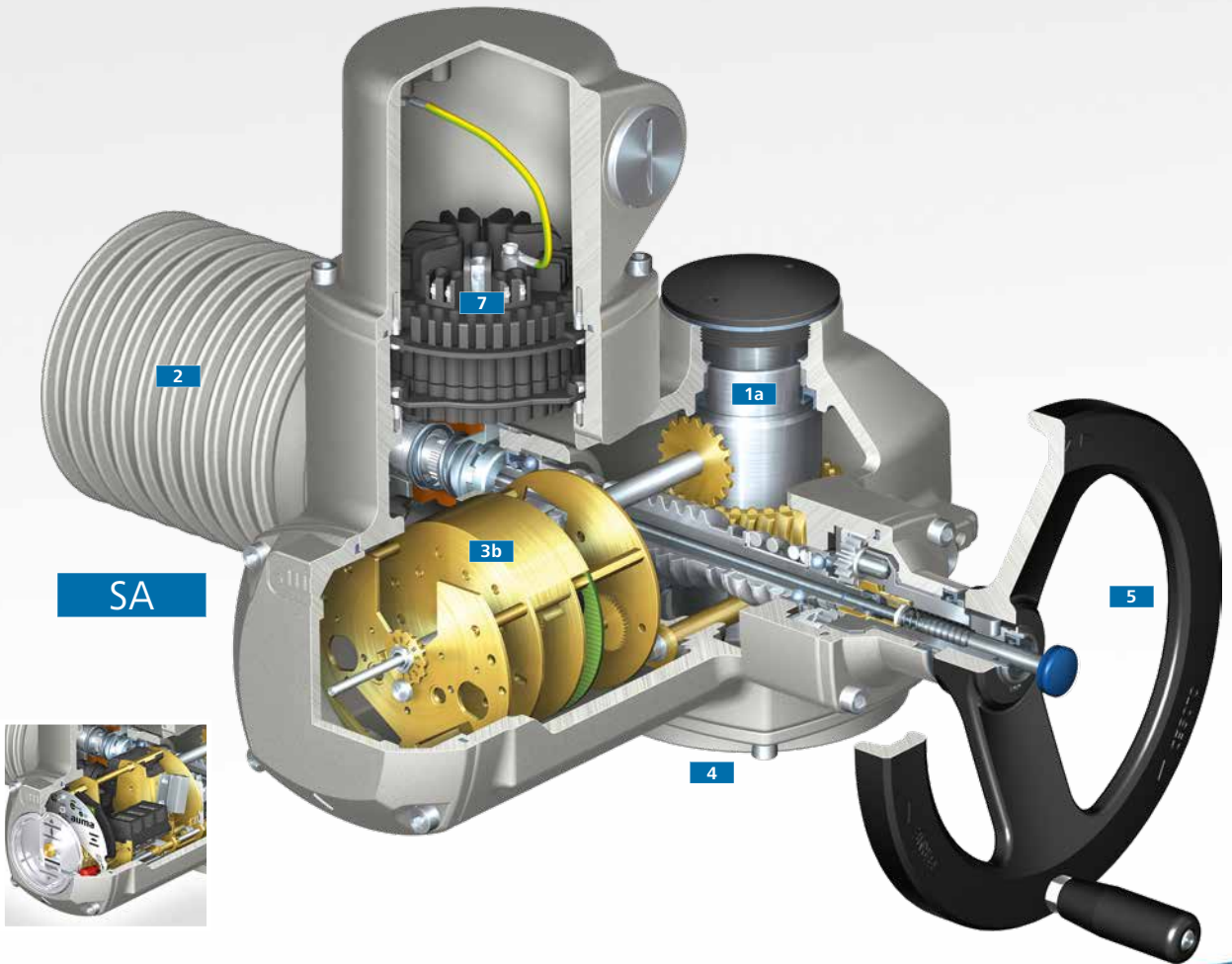
AC



AM



SA





Control integrado

Los actuadores con control integrado AM o AC se pueden accionar eléctricamente con los mandos locales inmediatamente después de haberse 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 40 y ss. y 73 y ss.

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 indicadoras 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 la página 73).

7 Conexión eléctrica enchufable

La conexión eléctrica enchufable con el conector múltiple AUMA de 50 polos es un componente destacado para la modularidad. Constituye una unidad por separado.

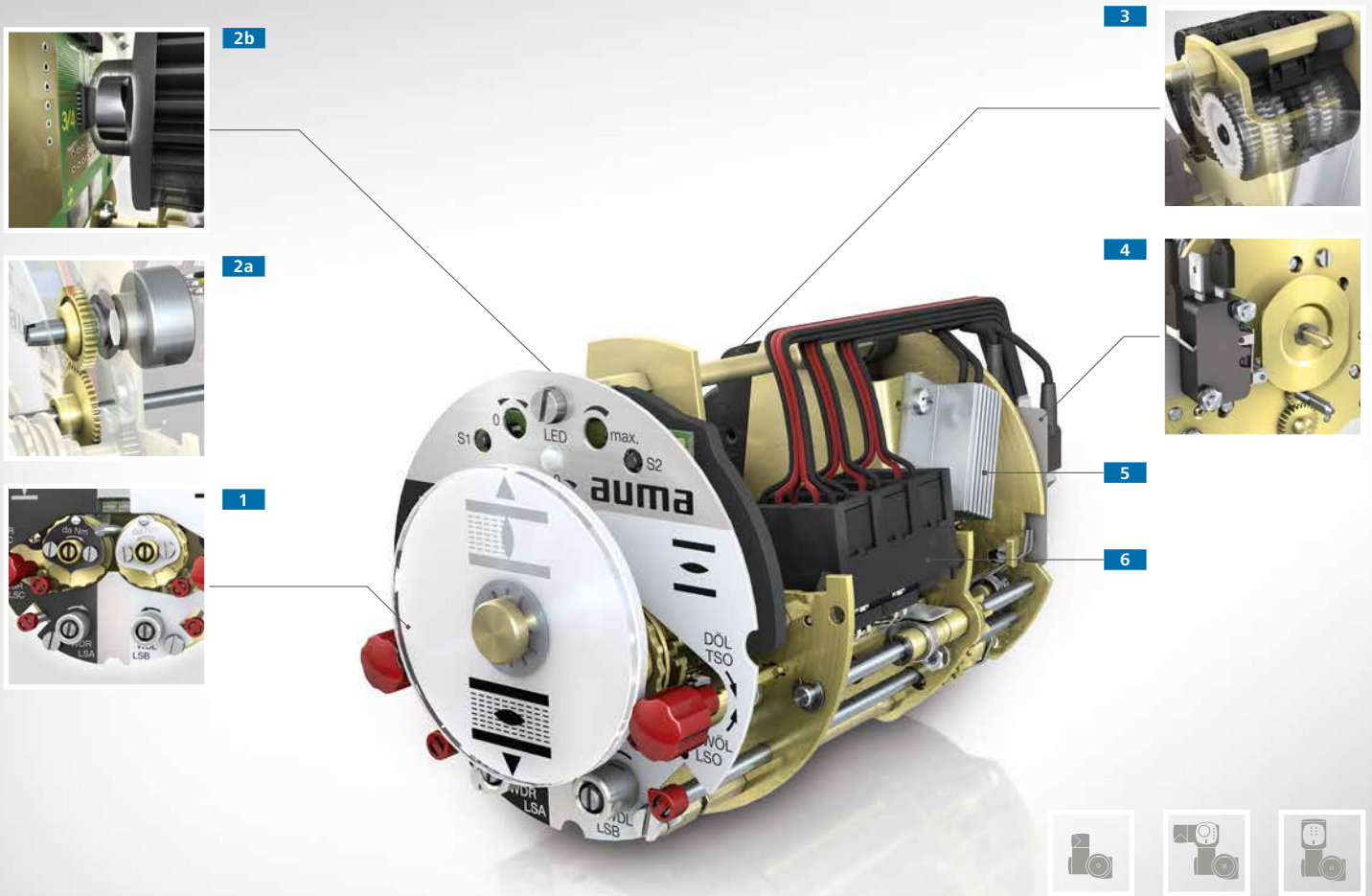
Hay diversos tipos de conexión disponibles, los cuales son compatibles más allá de los límites de las series y se pueden utilizar para actuadores con o sin control integrado.

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 errores durante la reconexión.

Este interface definido para la alimentación de energía permite sustituir el actuador de forma rápida y sencilla en caso necesario.

El AC dispone de un interruptor de seguridad al que se puede acceder fácilmente en la conexión eléctrica, el cual contiene las protecciones ante cortocircuitos para el devanado primario del transformador.





UNIDAD DE MANDO ELECTROMECAÁNICA

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, es posible acceder bien a todos los elementos de ajuste (véase también la página 69).

2 Transmisor electrónico de posición

Con la señal de tensión de un potenciómetro **2a** o con una señal de entre 4 y 20 mA (EWG, RWG) se puede transmitir la posición de la válvula al sistema de automatización (véase también la página 70). 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 la página 69).

5 Calefacción

La calefacción reduce la formación de condensados en el recinto de interruptores (véase también la página 72).

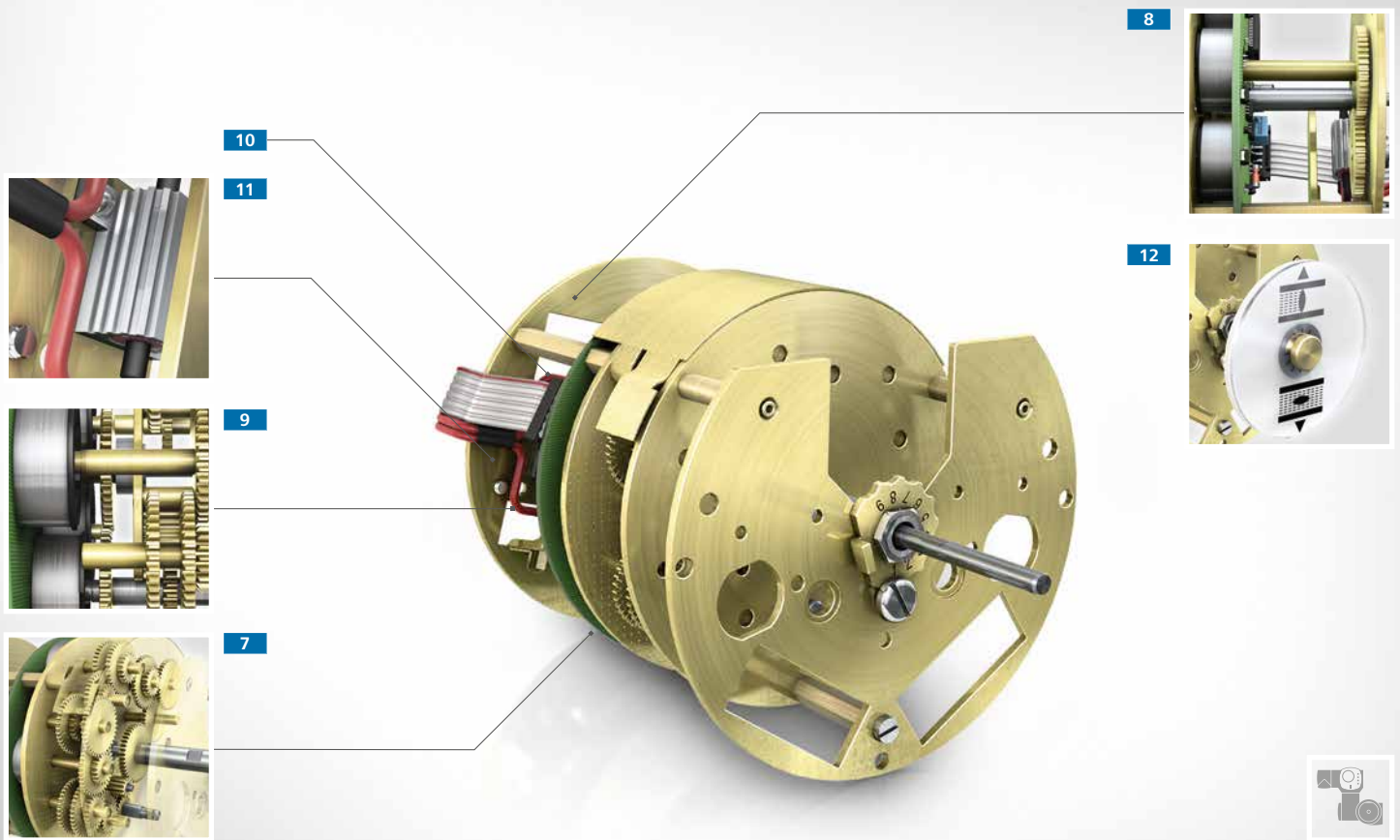
6 Interruptores de final de carrera y limitadores de par

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 la página 69). 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 corresponde 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, por lo que no es necesaria una alimentación auxiliar con 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 diagnóstico internas.

11 Calefacción

La calefacción reduce la formación de condensados en el recinto de interruptores (véase también la página 72).

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 38), 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.



Los datos impresos son un extracto de las hojas de datos disponibles. Sirven para transmitir una imagen del espectro de prestaciones de los dispositivos AUMA. Encontrará otras hojas de datos en internet o, si lo solicita, con gusto se las enviaremos.

CASOS DE APLICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN HIDRÁULICA EN ACERO

Las exigencias de las construcciones hidráulicas en acero son muy distintas. Al definir los casos de aplicación se sentó la base para el dimensionamiento de los actuadores.

	CHA 1	CHA 2	CHA 3
Vida útil pretendida	35 años	35 años	35 años
Utilización de la esclusa/ número de esclusas	reducida	media	elevada
Perfil de uso de las esclusas	Turista. Uso durante los meses de verano	Uso comercial durante los meses sin hielo 12 h/d	Uso comercial todo el año 24 h/d
Perfil de uso de las presas	Cierre en caso de inundación	Control de nivel bruto	Cierre de esclusas

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA

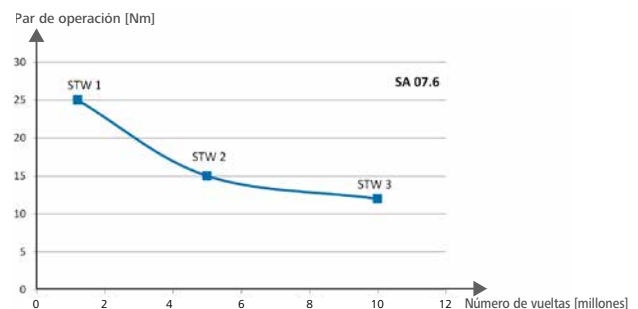
Los datos siguientes tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica que han operado durante 15 minutos en el modo S2. Datos detallados, limitaciones en caso de elevadas velocidades de salida, así como datos sobre otros tipos de motor se encuentran en las hojas aparte de datos técnicos y eléctricos.

Tipo	Velocidades a 50 Hz ¹ [1/min]	Rango de ajuste del par de desconexión ¹ [Nm]	Par de operación [Nm] para el caso de aplicación			Brida de conexión a la válvula	
			CHA 1	CHA 2	CHA 3	EN ISO 5210	DIN 3210
SA 07.2	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90; 125 180	10 – 30 10 – 25	12	8	6	F07 o F10	G0
SA 07.6	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90; 125 180	20 – 60 20 – 50	25	15	12	F07 o F10	G0
SA 10.2	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90; 125 180	40 – 120 40 – 100	50	30	24	F10	G0
SA 14.2	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90; 125 180	100 – 250 100 – 200	100	65	50	F14	G1/2
SA 14.6	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90; 125 180	200 – 500 200 – 400	175	125	100	F14	G1/2
SA 16.2	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90 125; 180	400 – 1 000 400 – 800	350	250	200	F16	G3
SA 25.1	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 63; 90	630 – 2 000	700	500	400	F25	G4
SA 30.1	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45; 90	1 250-4 000	1 400	1 000	800	F30	G5
SA 35.1	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45	2 500-8 000	2 800	1 750	1 400	F35	G6
SA 40.1	4; 5,6; 8; 11; 16; 22; 32; 45	5 000-16 000	5 600	3 500	2 800	F40	G7

Vida útil

Tipo	Número de vueltas en el actuador en millones ²		
	CHA 1	CHA 2	CHA 3
SA 07.2 – SA 14.2	1,2	5,0	10,0
SA 14.6 – SA 16.2	0,9	4,0	8,0
SA 25.1 – SA 30.1	0,6	2,5	5,0
SA 35.1 – SA 40.1	0,3	1,0	2,0

Las siguientes curvas muestran un ejemplo de vida útil según el par de operación de un actuador multivueルト SA 07.6. En caso de pares de operaciones divergentes se pueden interpolar los valores de vida útil. Póngase en contacto con AUMA si tiene dudas sobre un dimensionamiento concreto.



¹ Seguridad frente a ruptura hasta ≥ 2 veces el valor máximo.

² En caso de carga con par de operación y distribución uniforme de la carga en el sentido ABRIR y CERRAR. En caso de exigencias superiores a la vida útil, deberán reducirse los pares (de operación) en consecuencia. Encontrará información detallada en los Datos técnicos.



ACTUADORES MULTIVUELTAS SAV CON VELOCIDAD DE MOTOR REGULABLE

Los datos siguientes tienen validez para actuadores con motores de corriente trifásica y alterna que han operado durante 15 minutos en el modo S2.

Encontrará datos detallados, limitaciones en función de la temperatura o la tensión operativas y datos sobre otros modos de servicio en las hojas de datos técnicos y eléctricos independientes.

Tipo	Velocidad de salida	Rango de ajuste del par de desconexión ¹	Par de operación [Nm] para el caso de aplicación			Brida de conexión a la válvula		Tensión y frecuencia de red disponibles			
								Corriente alterna		Corriente trifásica	
								110-120 V 50-60 Hz	220-240 V 50-60 Hz	220-240 V 50-60 Hz	380-480 V 50-60 Hz
SAV 07.2	6 – 60 12 – 120	10 – 30	12	8	6	EN ISO 5210	DIN 3210	■	■	■	■
	24 – 240							10 – 25	■	■	■
	SAV 07.6	6 – 60 12 – 120 24 – 240	20 – 60	25	15	12	F07 o F10	G0	■	■	■
24 – 240	20 – 50	■							■	■	■
SAV 10.2	6 – 60 12 – 120	40 – 120	50	30	24	F10	G0	●	■	■	■
	24 – 240							40 – 100	–	■	■
	SAV 14.2	6 – 60 12 – 120 24 – 240	100 – 250	100	65	50	F14	G1/2	–	■	■
24 – 240	100 – 200	–							●	●	■
SAV 14.6	6 – 60 12 – 120	200 – 500	175	125	100	F14	G1/2	–	–	▲	■
	24 – 240							200 – 400	–	–	–
	SAV 16.2	6 – 60	400 – 1 000	350	250	200	F16	G3	–	–	–

Símbolo	Explicación
■	Sin limitaciones hasta una temperatura ambiente de +70 °C
●	En caso de temperatura ambiente superior a +40 °C se dan limitaciones relativas al par de operación máximo admisible, al modo de servicio y al tiempo de marcha. Se puede solicitar información detallada
▲	Se puede solicitar dimensionamiento especial

Vida útil

Tipo	Número de vueltas en el actuador en millones ²		
	CHA 1	CHA 2	CHA 3
SAV 07.2 – SAV 14.2	1,2	5,0	10,0
SAV 14.6 – SAV 16.2	0,9	4,0	8,0

Le facilitaremos los datos técnicos sobre los actuadores SAR, SARV, SQ y SQR si nos los solicita.

¹ Seguridad frente a ruptura hasta ≥ 2 veces el valor máximo.

² En caso de carga con par de operación y distribución uniforme de la carga en el sentido ABRIR y CERRAR. En caso de exigencias superiores a la vida útil, deberán reducirse los pares (de operación) en consecuencia. Encontrará información detallada en los Datos técnicos.



ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GK

Los reductores de piñón cónico GK forman en combinación con un actuador SA un actuador multivueeltas 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.



Las siguientes indicaciones se aplican al modo de servicio S2 durante 15 minutos y solo reproducen los datos básicos. Para los reductores GK existen hojas de datos por separado en las que se encuentran datos detallados.

Tipo	Desmultiplicaciones	Par máximo	Par de operación [Nm] para el caso de aplicación			Vida útil [Número de vueltas en el actuador en millones] ² para el caso de aplicación			Brida de conexión a la válvula	
			CHA 1	CHA 2	CHA 3	CHA 1	CHA 2	CHA 3	EN ISO 5210	DIN 3210
GK 10.2	1 : 1 2 : 1	120	60	30	24	1,2	5	10	F10	G0
GK 14.2	2 : 1 2,8 : 1	250	120	65	50	1,2	5	10	F14	G1/2
GK 14.6	2,8 : 1 4 : 1	500	175	125	100	0,9	4	8	F14	G1/2
GK 16.2	4 : 1 5,6 : 1	1 000	350	250	200	0,9	4	8	F16	G3
GK 25.2	5,6 : 1 8 : 1	2 000	700	500	400	0,6	2,5	5	F25	G4
GK 30.2	8 : 1 11 : 1	4 000	1 400	1 000	800	0,6	2,5	5	F30	G5
GK 35.2	11 : 1 16 : 1	8 000	2 800	1 750	1 400	0,3	1	2	F35	G6
GK 40.2	16 : 1 22 : 1	16 000	5 600	3 500	2 800	0,3	1	2	F40	G7 ¹

Posibilidades de combinación de los reductores multivueeltas GK con actuadores multivueeltas

Clase de reductor	Relación de desmultiplicación	Brida para el montaje del actuador	Actuador multivueeltas AUMA apropiado
GK 10.2	1 : 1 2 : 1	F10/F14 F10	SA 14.2 SA 10.2
GK 14.2	2 : 1 2,8 : 1	F10/F14 F10	SA 14.2 SA 10.2
GK 14.6	2,8 : 1 4 : 1	F14 F10/F14	SA 14.2 SA 14.2
GK 16.2	4 : 1 5,6 : 1	F14 F14	SA 14.6 SA 14.2
GK 25.2	5,6 : 1 8 : 1	F14 F14	SA 14.6 SA 14.6
GK 30.2	8 : 1 11 : 1	F14/F16 F14	SA 16.2 SA 14.6
GK 35.2	11 : 1 16 : 1	F16 F14/F16	SA 16.2 SA 16.2
GK 40.2	16 : 1 22 : 1	F16/F25 F16	SA 25.1 SA 16.2

¹ sin centrado

² En caso de carga con par de operación y distribución uniforme de la carga en el sentido ABRIR y CERRAR. En caso de exigencias superiores a la vida útil, deberán reducirse los pares (de operación) en consecuencia. Encontrará información detallada en los Datos técnicos.



ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES MULTIVUELTAS GHT

Los reductores sinfín GHT forman en combinación con un actuador SA un actuador multivueeltas 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 dámpers.



Las siguientes indicaciones se aplican al modo de servicio S2 durante 15 minutos y solo reproducen los datos básicos. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.

Tipo	Desmultiplificaciones	Actuador multivueeltas AUMA apropiado	Par de operación [Nm] en el actuador GHT para el caso de aplicación			Vida útil SA + GHT [Número de vueltas en el actuador en millones] ¹ para el caso de aplicación			Brida de conexión a la válvula
			CHA 1	CHA 2	CHA 3	CHA 1	CHA 2	CHA 3	
GHT 320.3	10 : 1	SA 30.1	11 200	8 800	6 400	60 000	75 000	75 000	EN ISO 5211 F48
	15,5 : 1	SA 25.1	8 680	6 820	4 960	39 000	75 000	75 000	
	20 : 1	SA 25.1	11 200	8 800	6 400	30 000	75 000	75 000	
GHT 500.3	10,25 : 1	SA 35.1	22 960	16 400	11 480	30 000	75 000	75 000	F60
	15,5 : 1	SA 30.1	16 800	13 200	9 600	39 000	75 000	75 000	
	20 : 1	SA 30.1	22 960	18 040	13 120	30 000	75 000	75 000	
GHT 800.3	10,25 : 1	SA 35.1	26 880	19 200	13 440	30 000	75 000	75 000	F60
	20 : 1	SA 35.1	33 600	24 000	16 800	15 000	50 000	75 000	
GHT 1200.3	10,25 : 1	SA 40.1	45 920	32 800	22 960	30 000	75 000	75 000	F60
	20 : 1	SA 35.1	45 920	32 800	22 960	15 000	50 000	75 000	

¹En caso de carga con par de operación y distribución uniforme de la carga en el sentido ABRIR y CERRAR. En caso de exigencias superiores a la vida útil, deberán reducirse los pares (de operación) en consecuencia. Encontrará información detallada en los Datos técnicos.



ACTUADORES MULTIVUELTAS SA CON REDUCTORES SINFIN GS CON CORONA DE BRONCE

La construcción hidráulica en acero recurre fundamentalmente a reductores sinfín GS multivueeltas combinados con actuadores multivueeltas SA. Debido a los dilatados tiempos de operación y a las grandes carreras, se recomiendan modelos con corona de bronce.

Las siguientes indicaciones se aplican a reductores sinfín multivueeltas con corona de bronce para el modo de servicio S2 durante 15 minutos. Solo reproducen los datos básicos. Encontrará datos detallados en las hojas de datos por separado.



Tipo	Pre-reductor	Relación de desmultiplicación	Par máximo	Par de operación	Par de entrada con el par máximo	Par de entrada con par de operación	Brida de conexión de la válvula
			Nm	Nm	Nm	Nm	EN ISO 5210
GS 100.3	– VZ 2.3 VZ 3.3 VZ 4.3	52:1 126:1 160:1 208:1	2 000	1 000	99 45 36 26	50 23 18 13	F14/F16
GS 125.3	– VZ 2.3 VZ 3.3 VZ 4.3	52:1 126:1 160:1 208:1	4 000	2 000	192 88 69 52	96 44 35 26	F16/F25
GS 160.3	– GZ 4:1 GZ 8:1	54:1 218:1 442:1	8 000	4 000	353 97 48	176 48 24	F25/F30
GS 200.3	– GZ 4:1 GZ 8:1 GZ 16:1	53:1 214:1 434:1 864:1	16 000	8 000	718 197 97 52	359 98 48 26	F30/F35
GS 250.3	– GZ 4:1 GZ 8:1 GZ 16:1	52:1 210:1 411:1 848:1	32 000	16 000	1 462 401 205 105	731 200 103 53	F35/F40
GS 315	– GZ 30.1 8:1 GZ 30.1 16:1 GZ 30.1 32:1	53:1 424:1 848:1 1 696:1	63 000	32 000	2 423 354 177 88	1 231 180 90 45	F40
GS 400	– GZ 35.1 8:1 GZ 35.1 16:1 GZ 35.1 32:1	54:1 432:1 864:1 1 728:1	125 000	63 000	4 717 691 344 172	3 377 348 174 87	F48
GS 500	– GZ 40.1 16:1 GZ 40.1 32:1 GZ 40.1/GZ 16.1 64:1	52:1 832:1 1 664:1 3 328:1	250 000	125 000	9 804 714 358 203	4 902 357 179 101	F60
GS 630.3	– GZ 4:1 GZ 8:1 GZ 16:1 GZ 32:1 GZ 64:1 GZ 133:1	52:1 210:1 425:1 848:1 1 718:1 3 429:1 6 939:1	480 000	240 000	24 242 6 676 3 299 1 838 908 505 249	12 121 3 338 1 649 919 454 252 125	F60 AUMA

Vida útil

Tipo	Número de revoluciones en el actuador ¹
GS 100.3 – GS 200.3	15 000
GS 250.3	10 000
GS 315	4 700
GS 400 – GS 500	2 500
GS 630.3	1 500

¹En caso de carga con par de operación y distribución uniforme de la carga en el sentido ABRIR y CERRAR. En caso de exigencias superiores a la vida útil, deberán reducirse los pares (de operación) en consecuencia. Encontrará información detallada en los Datos técnicos.

Nota: Máx. 10 vueltas en el actuador/carrera; a continuación, fase de enfriamiento

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 multivoltas. Existen dos versiones para distintos rangos.

	Vueltas por carrera	
	Unidad de mando electromecánica	Unidad de mando electrónica
Estándar	2 – 500	1 – 500
Opción	2 – 8 000	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 transmite 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, no se produce un desgaste acusado. La unidad de mando electrónica es la condición para el ajuste no intrusivo del actuador.

UNIDAD DE MANDO ELECTROMECAÁNICA

Las señales binarias 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 uno 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 con 250 V (carga resistiva) 3 A con 250 V (carga inductiva, $\cos \varphi = 0,6$)
I máx. corriente continua	0,4 A con 250 V (carga resistiva) 0,03 A con 250 V (carga inductiva, $L/R = 3 \mu s$) 7 A con 30 V (carga resistiva) 5 A con 30 V (carga inductiva, $L/R = 3 \mu s$)

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 con 250 V (carga resistiva) 2 A con 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

ACTUADORES MULTIVUELTAS SA: INFORMACIÓN DETALLADA

UNIDAD DE MANDO ELECTROMECAÁNICA (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, 1,0/5,0 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 o 5,0 kΩ	1,0/5,0 kΩ, 1,0/1,0 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
Alimentación de tensión	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
Alimentación de tensión	14 V DC + (I x R _p), 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 AUMA (S) y no en combinación con reductores.

Para los actuadores con control integrado AM o AC y con 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.

Tensiones estándar

Corriente trifásica Tensiones/Frecuencias											
Volt.	220	230	380	380	400	400	415	440	460	480	500
Hz	60	50	50	60	50	60	50	60	60	60	50

Tensiones especiales

Corriente trifásica Tensiones/Frecuencias							
Voltios	220	440	525	575	600	660	690
Hz	50	50	50	60	60	50	50

Tolerancia admisible de la tensión de red: $\pm 10\%$

Tolerancia admisible de la frecuencia de red: $\pm 5\%$

MOTOR

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

Tipo	Corriente trifásica	Corriente alterna	Corriente continua
SA 07.2 – SA 16.2	S2: 15 min, S2: 30 min/ clases A, B	S2: 15 min/ 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 %/ clase C ¹	–
SAR 25.1 – SAR 30.1	S4 - 25 %, S4 - 50 %/ Clase C	–	–
SQ 05.2 – SQ 14.2	S2: 15 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	–

Los datos sobre el modo de funcionamiento se refieren a 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 aislamiento
Motores de corriente trifásica	F, H
Motores de corriente alterna	F
Motores de corriente continua	F

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 deben ser evaluadas por el control externo.

Capacidad de carga de los termostatos	
Tensión alterna (250 V AC)	Capacidad de conmutación $I_{m\acute{a}x}$
$\cos \varphi = 1$	2,5 A
$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Tensión continua	Capacidad de conmutación $I_{m\acute{a}x}$
60 V	1 A
42 V	1,2 A
24 V	1,5 A

Motores especiales

En caso de requisitos particulares se pueden suministrar motores especiales, p. ej. motores de frenado, de polos conmutables o para tiempos de marcha prolongados.

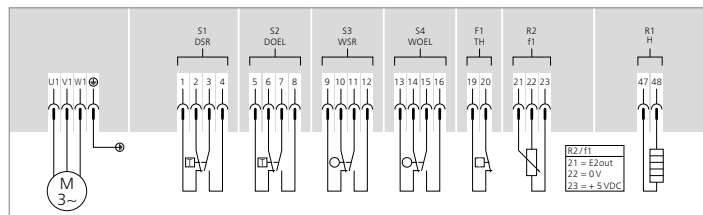
¹ No disponible para todos los tamaños.



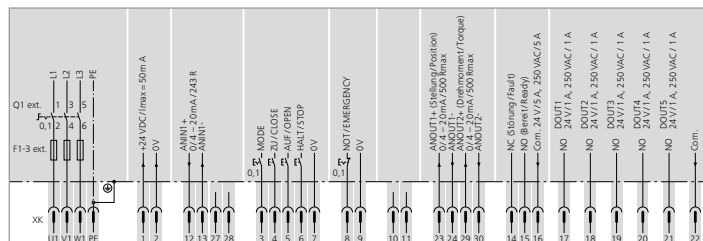
ESQUEMAS ELÉCTRICOS/CONEXIÓN ELÉCTRICA

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

- > TPA para actuadores multivoltas 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.º máximo de contactos	6 (3 utilizados)	1 (contacto avanzado)	50 pasadores/casquillos
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 del cliente	Conexión atornillada	Atornillada con orejeta	Atornillada, crimpada (opción)
Sección máxima de conexión	6 mm ²	6 mm ²	2,5 mm ²
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	110-250 V DC/AC 24-48 V DC/AC 380-400 V AC	24 V DC/AC (alimentación interna)
Potencia	5-20 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	12,5-25 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, véase la hoja de datos técnicos por separado.

MANEJO IN SITU: MANDOS LOCALES

	AM	AC
Operación	Selector LOCAL – OFF – REMOTO, bloqueable con candado en todas las posiciones Pulsador ABRIR, PARO, CERRAR	Selector LOCAL – OFF – REMOTO, bloqueable con candado en todas las posiciones 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 Resolución 200 x 100 píxeles

CONMUTADORES

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

Encontrará información sobre las clases de potencia y 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 MODO y HABILITAR
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 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 con potencial común, máx. 250 V AC, 1 A (carga resistiva), 1 contacto conmutado sin potencia, 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 con potencial común, máx. 250 V AC, 1 A (carga resistiva), 2 contactos conmutados sin potencia 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 Conmutador suministrado en un armario de distribución independiente

AC: INTERFACE DE BUS DE CAMPO AL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

	Profibus	Modbus	Foundation Fieldbus	HART	Wireless
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	Wireless
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 tecnología 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 con 187,5 kbit/s, 500 m con 500 kbit/s, 200 m con 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 solo 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 por cables de fibra óptica					
Topologías soportadas	Lineal, estrella, en anillo	Lineal, estrella	–	–	–
Long. de cable entre 2 actuad.	Multimodo: hasta 2,6 km con fibra de vidrio 62,5 µm Monomodo: hasta 15 km	–	–	–	–

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN: SELECCIÓN

Bus de campo	Fabricante	Sistema de automatización	Bus de campo	Fabricante	Sistema de automatización
Profibus DP	Siemens	S7-414H; Open PMC, SPPA T3 000	Modbus	Allen Bradley	SLC 500; Series 5/40; ControlLogix Controller
	ABB	Melody AC870P; Freelance 800F; Industrial IT System 800 XA		Emerson	Delta-V
	OMRON	CS1G-H (CS1W-PRN21)		Endress & Hausser	Control Care
	Mitsubishi	Melsec Q (Q25H con QJ71PB92V Master Interface)		General Electric	GE Fanuc 90-30
	PACTware Consortium e.V.	PACTware 4.1		Honeywell	TDC 3 000; Experion PKS; ML 200 R
	Yokogawa	Centum VP (ALP 121 Profibus Interface)		Invensys/Foxboro	I/A Series
Foundation Fieldbus	ABB	Industrial IT System 800 XA		Rockwell	Control Logix
	Emerson	Delta-V; Ovation		Schneider Electric	Quantum Series
	Foxboro/Invensys	I/A Series		Siemens	S7-341; MP 370; PLC 545-1106
	Honeywell	Experion PKS R100/R300		Yokogawa	CS 3 000
	Rockwell	RSFieldBus			
	Yokogawa	CS 3 000			

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 de EMERGENCIA programable	■	
Operación de fallo en caso de pérdida de señal	■	●
By-pass de limitador de par	–	●
Regulador PID integrado	–	■
Función de multiport valve	–	■
Sistema automático de aclarado	–	■
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 operación	–	●
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	–	●
Diagnóstico 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 diagnóstico		
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, lubricantes, contactores-inversores y mecánica	–	●

● Estándar

■ Opción

OTRAS SERIES

Además de las series SA y SQ antes presentadas, AUMA ofrece otras series para requisitos especiales:

- > Espacio disponible reducido
- > Tiempos de maniobra breves
- > Modulación permanente

BASIC RANGE

Control sencillo y limitación a lo esencial de funciones y señales: estas son las principales características desde el punto de vista del usuario. Tras configurarse y ponerse en marcha, los actuadores BASIC RANGE prestan servicio durante años. Las órdenes de maniobra y las especificaciones de setpoint adoptan la forma de señales de tensión o corriente binarias o analógicas.

En caso de fallo de corriente, los dispositivos se pueden ajustar mediante la operación manual de emergencia de serie.

Actuador lineal SBA

Gran precisión de posicionamiento que lo hace apto para aplicaciones de regulación.

- > Véanse los tamaños
- > Rango de fuerza de empuje: 0,6-25 kN
- > Rango de carrera: 35-100 mm

Campos de aplicación: Regulación de temperatura de agua de refrigeración o aceite lubricante, regulación de turbina, p. ej. ajuste de aguja en turbinas Pelton

Actuadores de fracción de vuelta ED/EQ

Actuadores de fracción de vuelta sencillos y fiables para servicio todo-nada y servicio de regulación.

- > Ocho tamaños
- > Rango de par: 25-600 Nm
- > Rango de ángulo de apertura: 90– 180°

Campos de aplicación: Válvulas de bloqueo para conductos de bypass, purga, aceite lubricante y agua de refrigeración.





SMART RANGE

Actuadores de velocidad variable para tareas de regulación con elevadas exigencias en cuanto a la precisión de posicionamiento y a la incorporación de sistemas de automatización que conllevan altas exigencias de funcionalidad para los dispositivos de campo.

La familia de productos es muy flexible en relación con su integración en el sistema de automatización, a lo que contribuyen los interfaces de bus de campo para Profibus DP y Modbus RTU.

Los actuadores disponen de funciones de autoaprendizaje que optimizan la precisión de posicionamiento según las condiciones básicas.

La regulación de la velocidad se activa también durante el arranque y la parada, lo que protege todos los componentes mecánicos. Los perfiles de maniobra con velocidades variables pueden evitar estados críticos en las válvulas, como golpes de ariete y cavitación.

Actuadores lineales SDL/SDG

Actuadores para válvulas de regulación con elevadas exigencias de precisión de posicionamiento. Una entrada amplia permite gran flexibilidad en la alimentación de tensión.

- > Tres tamaños
- > Rangos de fuerza de empuje: 4-15 kN
- > Rangos de carrera: 55-300 mm
- > Servicio de regulación con modulación permanente (clase D)
- > Disponible con alimentación de tensión de 24 V DC

Campos de aplicación: Regulación de temperatura de agua de refrigeración o aceite lubricante, regulación de turbina, p. ej. ajuste de aguja en turbinas Pelton

Actuadores de fracción de vuelta SGC con actuadores de válvula SVC

Los pares elevados en caso de velocidad de maniobra SGC y SVC elevada resultan idóneos para los procesos de apertura y cierre rápidos, además de proteger mediante la regulación interna de la velocidad los sistemas mecánicos del actuador y la válvula. La velocidad variable facilita la gran precisión de posicionamiento.

Actuadores de fracción de vuelta SGC

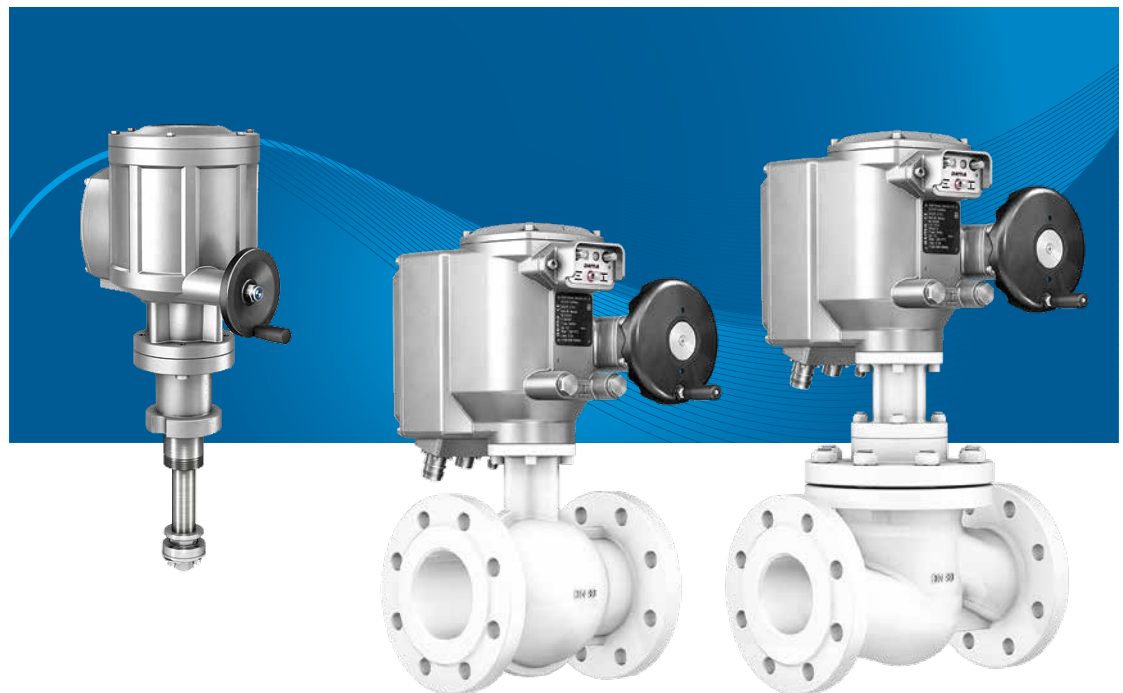
- > Cinco tamaños
- > Rango de par: 25-1 000 Nm
- > Rangos de ángulo de apertura: 75-105°

Campos de aplicación: válvulas de bloqueo en instalaciones de tratamiento de agua, instalaciones de material a granel, sistemas de extinción de incendios, regulación de turbinas

Actuadores de válvula SVC

- > Tres tamaños
- > Rangos de par: 10-100 Nm
- > Rangos de carrera: 60-70 mm
- > Vueltas por carrera: Rangos parciales entre 1 y 40 vueltas/carrera (> 40 vueltas/carrera por solicitud)

Campos de aplicación: válvulas de cierre, válvulas de regulación de presión o nivel, regulación de turbinas



SERVICIO

Para la construcción hidráulica en acero y la energía hidráulica resultan decisivas la duración y la seguridad operativa. Para ello se precisan una buena construcción y una producción cuidadosa de los equipos, además de una organización mundial de servicio que garantice la disponibilidad de actuadores AUMA durante la totalidad de la vida útil.

En AUMA deseamos que nuestros clientes se sientan satisfechos durante mucho tiempo y que nuestros actuadores cumplan sus cometidos de forma segura y sin incidencias. Por este motivo damos gran valor a un asesoramiento exhaustivo y a servicios integrados que abarquen todo el ciclo vital de nuestros productos.

SERVICIOS

COMPETENCIA SIEMPRE CERCA DE USTED

Ni las centralitas con colas de espera eternas ni los configuradores de equipos online con función de encargo son lo nuestro. En cuanto un pedido se complica —y los actuadores son componentes de sistemas de distinta complejidad—, no hay nada que reemplace el asesoramiento directo de nuestros empleados de servicio exterior. De este modo nos aseguramos de que elija el actuador correcto.

AUMA ha establecido con este fin una red de distribución global, con filiales y sucursales en más de 70 países, las cuales se perfeccionan aún más dentro de dichos países. Los empleados de AUMA se mantienen al corriente de los desarrollos más novedosos con formaciones regulares.

Esto conlleva la ventaja de que ofrecemos asesoramiento competente en todo el mundo con respecto a los productos de AUMA, así como asistencia a la hora de elegir dispositivos, y todo ello a su alcance.

SERVICIO COMPLETO

Se aplica lo mismo tanto al asesoramiento como al servicio, ya que nuestra red de distribución es también una red de servicio. No le dejaremos en la estacada con nuestros dispositivos.

Nuestros técnicos de servicio conocen a conciencia los dispositivos de AUMA y apenas hay aspectos técnicos en el ámbito de uso de los equipos que desconozcan. Y si fuese el caso, dispondrá usted de todos los conocimientos acumulados de buenas prácticas de la red de servicio de AUMA.

El servicio de AUMA ofrece a nuestros clientes internacionales infinidad de prestaciones relacionadas con actuadores, controles y reductores. Nuestra amplia oferta de servicio le acompañará desde el montaje y la puesta en marcha a la formación, el mantenimiento, la reparación y el envío internacional de repuestos.

Garantizamos la disponibilidad de repuestos durante al menos diez años tras descatalogarse el producto.





MANTENIMIENTO A MEDIDA

El mantenimiento preventivo aumenta al máximo la disponibilidad de la instalación. Creamos un concepto de mantenimiento adecuado según las condiciones de uso de la aplicación.

REEQUIPAMIENTO Y PRODUCCIÓN ESPECIAL

En AUMA nunca decimos que algo es imposible. También desarrollamos soluciones especiales para situaciones de montaje particulares, como montaje en la tierra o para la modernización de instalaciones existentes con conexiones de válvula no normalizadas. Ofrecemos un amplio surtido de accesorios y prefabricamos a medida columnas de suelo, barras y bridas, así como otros adaptadores.

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 servicio.

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 por ello la protección medioambiental.

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

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

ZERTIFIKAT
■
CERTIFICATE
■
認證書
■
CERTIFICADO
■
CERTIFICAT



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



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



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, cada actuador se somete a una exhaustiva comprobación de funcionamiento antes de calibrar el limitador de par. Este proceso se documenta en un certificado de inspección.

CERTIFICADOS

Para determinar 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. Todos los dispositivos citados en este prospecto cuentan con los certificados correspondientes.

¿Cómo puedo obtener los certificados?

AUMA tiene archivados todos los certificados y protocolos y los facilita en formato impreso o digital previa petición.

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



AUMA Riester GmbH & Co. KG

Aumastr. 1
79379 Muellheim
Germany
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



SELECCIONAR UNO DE LOS PRODUCTOS Y DESCRIBIR SU COMPOSICION Y BENEFICIOS PARA LA SALUD