

rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

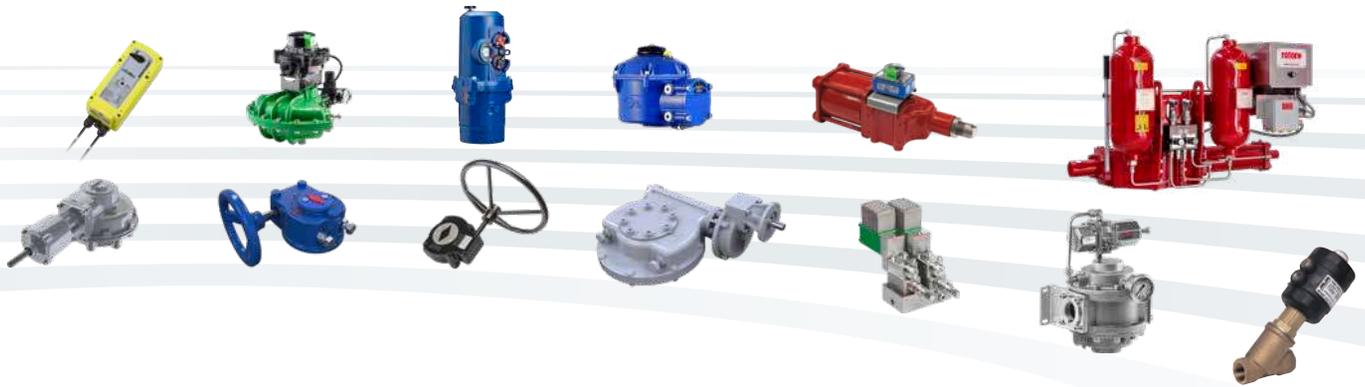
Gama CK

Multivuelta • Cuarto de vuelta • Sistemas de control
Actuadores Eléctricos Modulares para Válvulas



CK gama

Fiabilidad en control de flujo aplicaciones claves



» Operación fiable cuando realmente importa

Fiabilidad asegurada para aplicaciones y entornos críticos. Ya sea que se utilicen 24/7 o raramente, los productos Rotork operarán en forma fiable y eficiente cuando sea necesario.

» Fabricación global de calidad

Productos diseñados con 60 años de conocimientos de la industria y de aplicaciones. La investigación y desarrollo en todas nuestras instalaciones garantiza productos de vanguardia disponibles para cada aplicación.

» Servicio centrado en el cliente servicio mundial

Solución de los desafíos de los clientes y desarrollo de soluciones nuevas. Desde la primera consulta hasta la instalación del producto, servicio posventa a largo plazo y Programas de Atención al Cliente (CSP).

» Bajo coste de propiedad

La fiabilidad a largo plazo prolonga la vida de servicio. Rotork ayuda a reducir el coste de propiedad a largo plazo y proporciona mayor eficiencia al proceso y a la planta.

Gama CK

Sección	Página	Sección	Página
Control modular inteligente	4	Conexiones eléctricas	26
Introducción	6	Conexiones mecánicas	27
Dentro de la Gama CK	8	Mecanismo de interruptores CK	28
Gama CK estándar	10	Accesibilidad	30
Gama CKA Atronik	12	Protección y diagnóstico de válvulas	31
Gama CKc Centronik	16	Datos técnicos	33
Opciones de control	20	Certificaciones	44
Insight 2 – Software de análisis y configuración	22	Funciones	45
Interfaces de comunicación	23	Atención al cliente y Servicio Técnico	46



› Línea completa de productos para múltiples industrias

Eficiencia mejorada, seguridad garantizada y protección ambiental.

Los productos y servicios Rotork se utilizan en todos los sectores del mundo, incluyendo energía, petróleo y gas, agua y aguas residuales, HVAC, marina, minería, pulpa y papel, alimentos y bebidas, sector farmacéutico y químico.

› Presencia global servicio local

Empresa global con atención local.

Las instalaciones de fabricación, los centros de servicio, las oficinas de ventas y los *Centros de Excelencia* a lo largo y ancho del mundo ofrecen unos servicios al cliente y una rapidez de entrega sin rival.

› Líder de mercado innovador técnico

Líder reconocido del mercado durante 60 años.

Nuestros clientes confían en las soluciones innovadoras de Rotork para controlar en forma segura el flujo de líquidos, gases y materiales en polvo.

› Responsabilidad social corporativa

Un negocio responsable conduce a ser el mejor negocio.

Somos responsables desde el punto de vista social, ético y medioambiental y estamos comprometidos a incorporar la RSC en todos nuestros procesos y formas de trabajo.

El diseño modular proporciona **flexibilidad y configurabilidad** para adaptarse a su aplicación

» Se adapta a ubicaciones inaccesibles utilizando controles Centronik montados de forma remota

» Lubricación por baño de aceite para prolongar la vida útil y montaje en cualquier orientación

» IP68 8m durante 96 horas: doble sellado como estándar

» Puesta en marcha y configuración sencillas con herramientas manuales no especializadas

» Redundancia incorporada mediante la detección independiente de par de torsión y de posición

» Mantenimiento rápido y eficiente gracias a las conexiones de toma y enchufe

» Operación segura de volante independiente del motor disponible en todo momento

» Extracción de datos para análisis, diagnóstico y gestión de activos

» Operación local, configuración y puesta en servicio a hasta 100 m del actuador con el módulo Centronik montado en forma remota

» Respaldo por Asistencia Global de Rotork

La línea de actuadores CK ha sido diseñada para cumplir con las necesidades de diferentes aplicaciones de actuación requeridas por la industria de válvulas y sus clientes. El concepto de diseño modular permite la rápida configuración del producto, desde el inventario existente hasta la especificación del cliente con muy poco plazo de entrega.

La línea CK proporciona al cliente un rango de opciones que se adapta a todos sus requisitos de actuación.

Los actuadores CK han sido diseñados para una mínima interacción con el usuario. El objetivo principal es proporcionar una actuación segura y fiable en entornos hostiles.

La gama de productos modulares CK ofrece actuadores sencillos y robustos (CK/CKR) adaptados a entornos hostiles con la opción de dos paquetes de control diferentes (Atronik y Centronik) para satisfacer los requisitos exactos del emplazamiento. Atronik ofrece un control y una retroalimentación sencillos para una solución sencilla de arranque integrado. Centronik ofrece un control y una retroalimentación avanzados para una integración más compleja del sistema en el emplazamiento y una mayor flexibilidad gracias al montaje remoto.



CK gama



Introducción



Servicio estándar



Servicio de regulación/modulación estándar



Los actuadores CK de servicio estándar están diseñados para válvulas on/off que se operan con poca frecuencia.

- Válvulas de corte para aislar el proceso del emplazamiento
- Válvulas de seguridad para actividades de mantenimiento
- Hasta 60 arrancadas por hora a un ratio de hasta 1 arrancada cada 6 segundos.

Los actuadores de servicio de modulación CKR están diseñados para operar tipos de válvulas que se accionan frecuentemente.

- Válvulas de control para el ajuste fino del flujo del proceso in situ
- Transmisión optimizada de respuesta rápida
- Hasta 1200 arranques por hora

Características de Diseño Universales de la Gama CK

- CK es la solución para usuarios con centros de control de motor centralizados o aplicaciones de alta temperatura o vibración sostenida
- Mecanismo de interruptores mecánico o digital (DSM)*
- Todos los principales componentes de la línea de actuadores CK son modulares
- Columna central hueca para aceptar válvulas con vástagos ascendentes
- Conexión eléctrica macho-hembra para un cableado en campo más sencillo
- Opciones de base de empuje desmontable y no desmontable
- La construcción modular permite:
 - Rápida ejecución de pedidos y rápida entrega
 - Soluciones de entrega inmediata de repuestos y mejoras
 - Motores intercambiables para diferentes velocidades
 - Actualizaciones de paquetes de control
 - Cambios de salida de indicación
- Accionamiento con volante manual, seguro, bloqueable con candado y completamente independiente del tren de accionamiento del motor

*Mecanismo de interruptores digital (DSM) solamente con actuadores CKc y CKrc

- Acoplamiento estándar B1 con B3, B4 y A disponibles
- Embrague de baja velocidad operable en todo momento, proporcionando operación manual incluso cuando el motor está en funcionamiento
- Protección de par (torque) y límites de posición: par independiente y control de límite de posición para cada dirección de desplazamiento
- Indicación mecánica continua de la posición de la válvula, incluso sin alimentación
- Estanco al agua - Clasificación IP68(8 m/96 h), NEMA 4 & 6 como estándar, proporcionando protección ambiental mejorada

Datos de desempeño de la línea CK

- Rango de par de salida directa:
10 - 500 Nm (7 - 369 libras fuerza por pie)
- Par máximo con reductor multivuelta estándar
6.750 Nm (4.979 libras fuerza por pies)
- Par máximo con reductor de cuarto de vuelta estándar
205.600 Nm (151.600 libras fuerza por pies)

Introducción

CKA

Servicio de on/off Atronik

CKRA

Servicio de regulación/modulación Atronik



CKC

Servicio de on/off Centronik

CKRC

Servicio de regulación/modulación Centronik



Los actuadores de servicio on/off CKA y de modulación CKRA están equipados con el sencillo y robusto módulo de control Atronik.

- Atronik aumenta la flexibilidad de opciones en toda la gama CK
- CK Atronik proporciona unos controles integrales sencillos para cubrir los requisitos estándar de las especificaciones del emplazamiento
- Controles electrónicos digitales con funcionalidad fácilmente definida impulsada por microprocesador
- Control sencillo y configuración de indicaciones a través de interruptores DIP integrados
- Selectores de control local integrales con selección de modo y de dirección
- Interfaz de pantalla sencilla para el usuario para una indicación de estado clara
- Colores LED configurables para adaptarse al formato estándar del emplazamiento
- Relés extra opcionales para una indicación remota adicional
- Transmisor de salida y entrada de control proporcional analógico opcional (4-20 mA)
- Indicador de posición local opcional con posición ajustable mecánicamente
- Conectividad de bus de red básica
- Servicio de on/off Clase A y B y servicio de modulación Clase C

Los actuadores de servicio on/off CKC y de modulación CKRC están equipados con el módulo de control inteligente Centronik.

- CK Centronik proporciona controles integrales inteligentes para la integración con todo tipo de sistemas de control de planta
- El montaje remoto para el módulo Centronik facilita el uso en entornos hostiles o instalaciones con espacio restringido
- Controles basados en microprocesador para aplicaciones de funcionalidad sofisticada o para integración de actuadores en sistemas de bus de campo
- Ajuste no intrusivo del módulo Centronik a través de la botonera de control local, comunicación infrarroja o inalámbrica *Bluetooth*® opcional
- Interfaz de usuario multilingüe
- Pantalla LCD completamente configurable
- Entrada de control analógica opcional y transmisor de posición actual (CPT) 0-20 y 4-20 mA
- Transmisor de par de corriente opcional (CTT) 0-20 y 4-20 mA solo con Mecanismo de Interruptores Digital (DSM)
- Monitorización constante de la posición de las válvulas con DSM incluso en caso de corte de corriente
- Conectividad del bus de campo
- Registro de datos y análisis con software Insight 2
- Servicio de on/off Clase A y B y servicio de modulación Clase C

Dentro de la Gama CK

Componentes del diseño del actuador CK modular

1 Módulo Atronik



El módulo de control Atronik proporciona al usuario un control sencillo y robusto de la válvula y una clara indicación de su estado.

- 1a Pantalla LED de indicación de estado más controles locales no intrusivos
- 1b Conexión de toma y enchufe
- 1c Protección contra la entrada de agua y polvo con doble sellado

2 Módulo Centronik



El módulo de control Centronik proporciona al usuario un completo control inteligente de las válvulas, un detallado registro de datos y gestión de activos.

- 2a Pantalla multilingüe y controles locales no intrusivos
- 2b Conexión de toma y enchufe
- 2c Protección contra la entrada de agua y polvo con doble sellado
- 2d Hasta dos tarjetas de opciones extra

Tabla de compatibilidad del módulo

Símbolo	Actuador
	CK & CKR - sin módulo de control
	CKA & CKRA - módulo de control Atronik
	CKC & CKRC - módulo de control Centronik

3 Módulo del motor estandarizado



Los módulos del motor utilizan el mismo método de conexión en todas las velocidades para cada tamaño de CK.

4 Volante manual



Anulación manual independiente para el funcionamiento de emergencia.

5 Protección contra la entrada de agua y polvo con doble sellado



Sistema de doble sellado probado para mantener la protección IP68 (8 m durante 96 horas).

6 Mecanismo de interruptores mecánico (MSM)



Interruptores de par y de posición de acoplamiento de leva con engranaje de reducción para un mayor recorrido.

7 Mecanismo de interruptores digital (DSM)



Dispositivo de codificador absoluto para la medición totalmente digital de la posición y del par.

8 Accionamiento de indicación adicional



Aumenta la funcionalidad más allá del mecanismo de interruptores para incluir una indicación de posición local, interruptores intermedios, potenciómetro o CPT de 4-20 mA de alimentación externa.

9 Cubierta de indicación local



Gira 360° en aumentos de 90° para adaptarse a la instalación en cualquier orientación.

10 Bases de empuje desmontables



Separan la base y el actuador para un mantenimiento más rápido.

11 Herramienta de ajuste profesional por Bluetooth® de Rotork



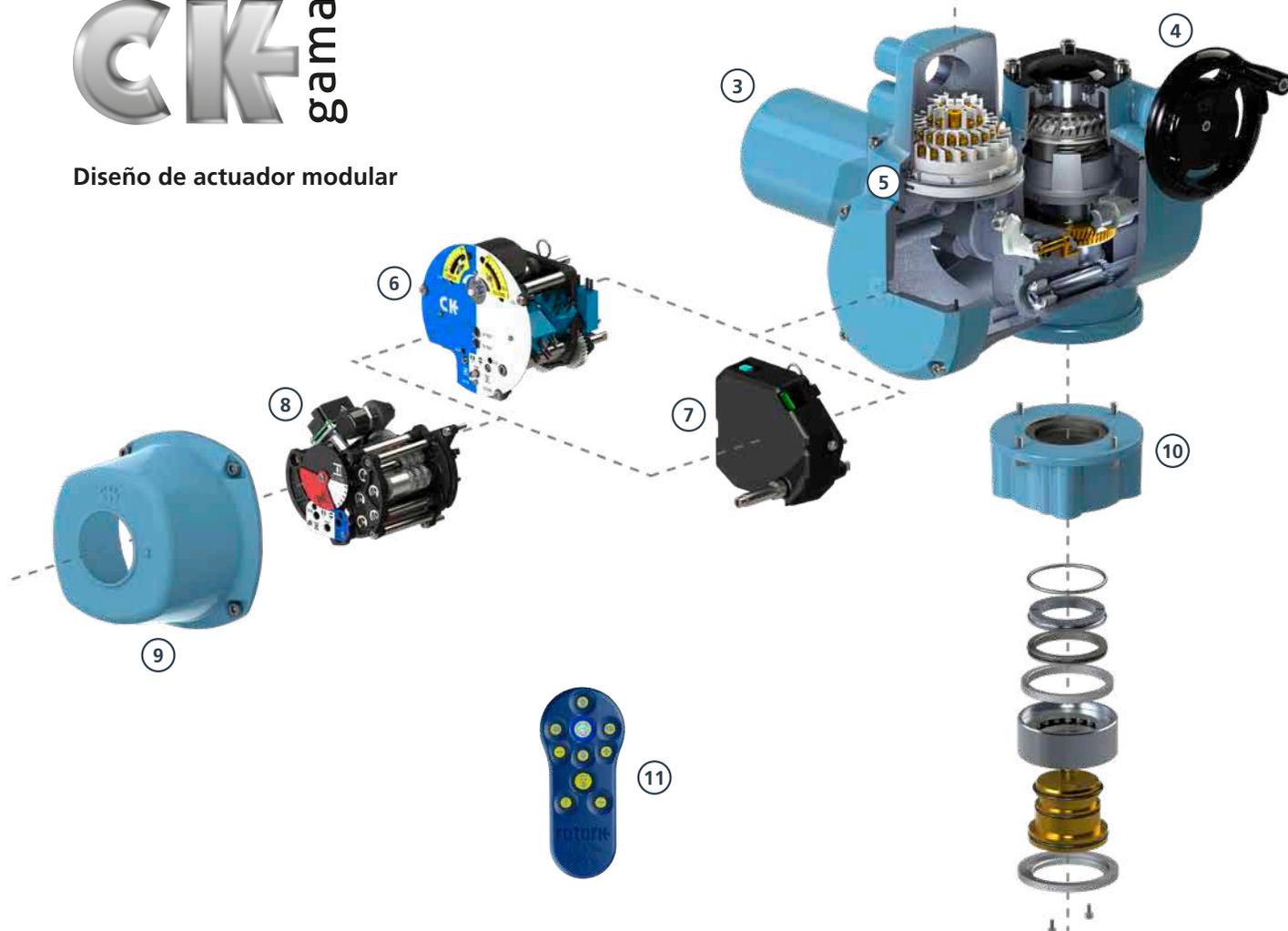
Ver, ajustar y extraer datos de los módulos de control Centronik.

Dentro de la Gama CK



CK gama

Diseño de actuador modular



Gama CK estándar

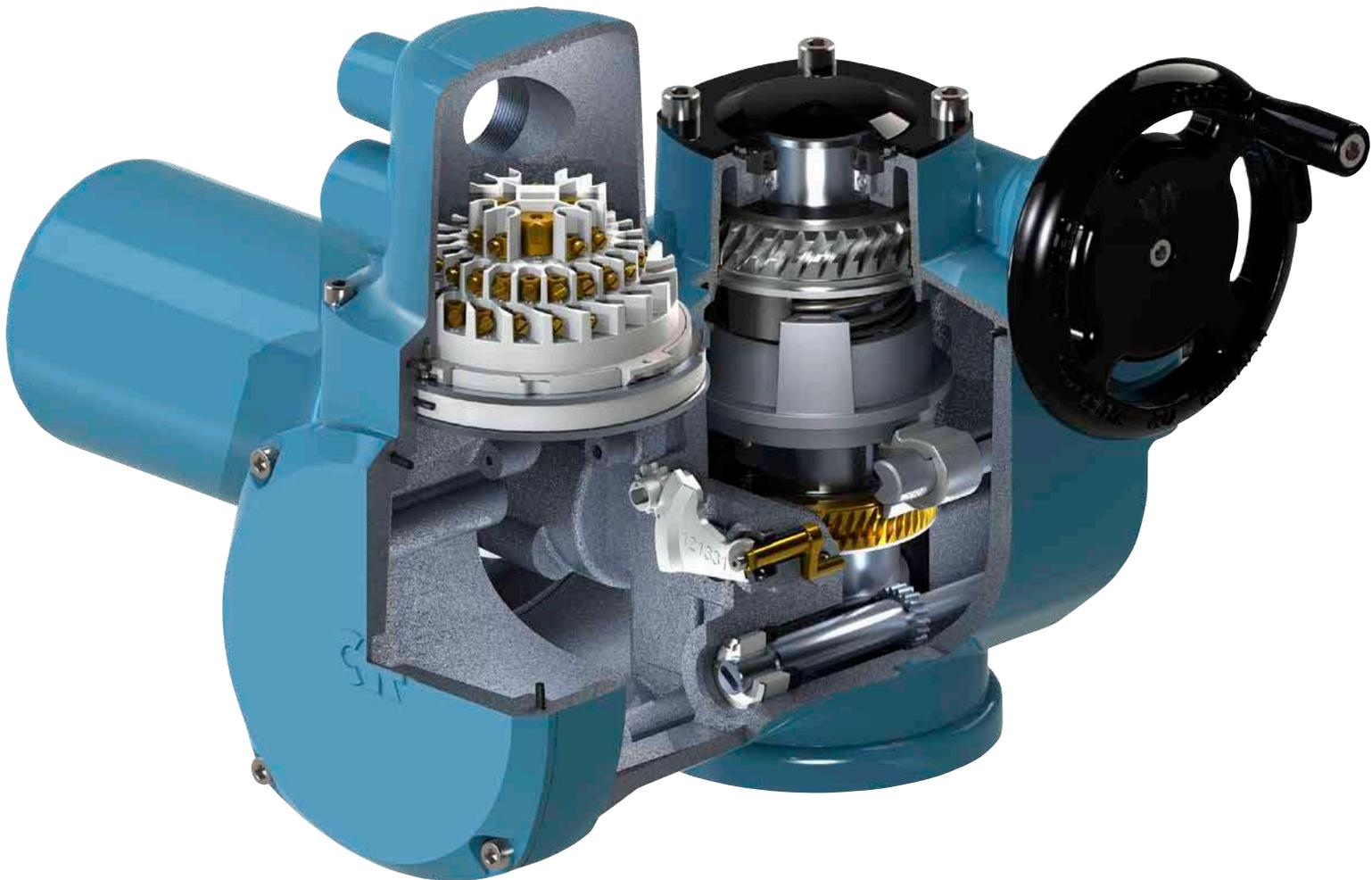
Los actuadores multivuelta Rotork CK y CKR son los modelos más simples dentro de la gama CK. Están diseñados para ser utilizados con controles externos y mecanismos de control del motor.

Los actuadores CK constan de los siguientes componentes:

- Motor, accionamiento y accionamiento manual desembragable independiente, incluyendo una palanca de embrague candable
- Brida de salida estándar incluyendo la tuerca de arrastre desmontable para mecanizado según el vástago de la válvula
- Conexión eléctrica con conectores para alimentación y control
- Tren de transmisión lubricado en baño de aceite, garantizando la máxima eficiencia y evitando el efecto de dispersión que afecta a actuadores lubricados con grasa.

Para operar un actuador CK o CKR es necesario cablear el mecanismo de control del motor con controles externos a los terminales correspondientes del actuador. El esquema de conexión y el plano de conexión eléctrica detallarán los requisitos de conexión eléctrica.

Un actuador CK o CKR puede actualizarse con un módulo de control Centronik para proporcionar una solución de actuación lista para operar con controles integrales y mecanismos de control del motor.



Gama CK estándar

Motor

Para cumplir con las características específicas de par de la amplia variedad de aplicaciones de nuestro mercado global, Rotork ha desarrollado una línea completa de motores trifásicos y monofásicos con alto par de arranque. Se han diseñado características especiales en el accionamiento para garantizar una operación ininterrumpida, incluso cuando la demanda de par de la válvula aumenta a causa del desgaste o mantenimiento. Para las válvulas de servicio Todo/nada, se incluye un mecanismo de golpe de ariete dentro del accionamiento para proporcionar una fuerza de impacto en el arranque del motor.

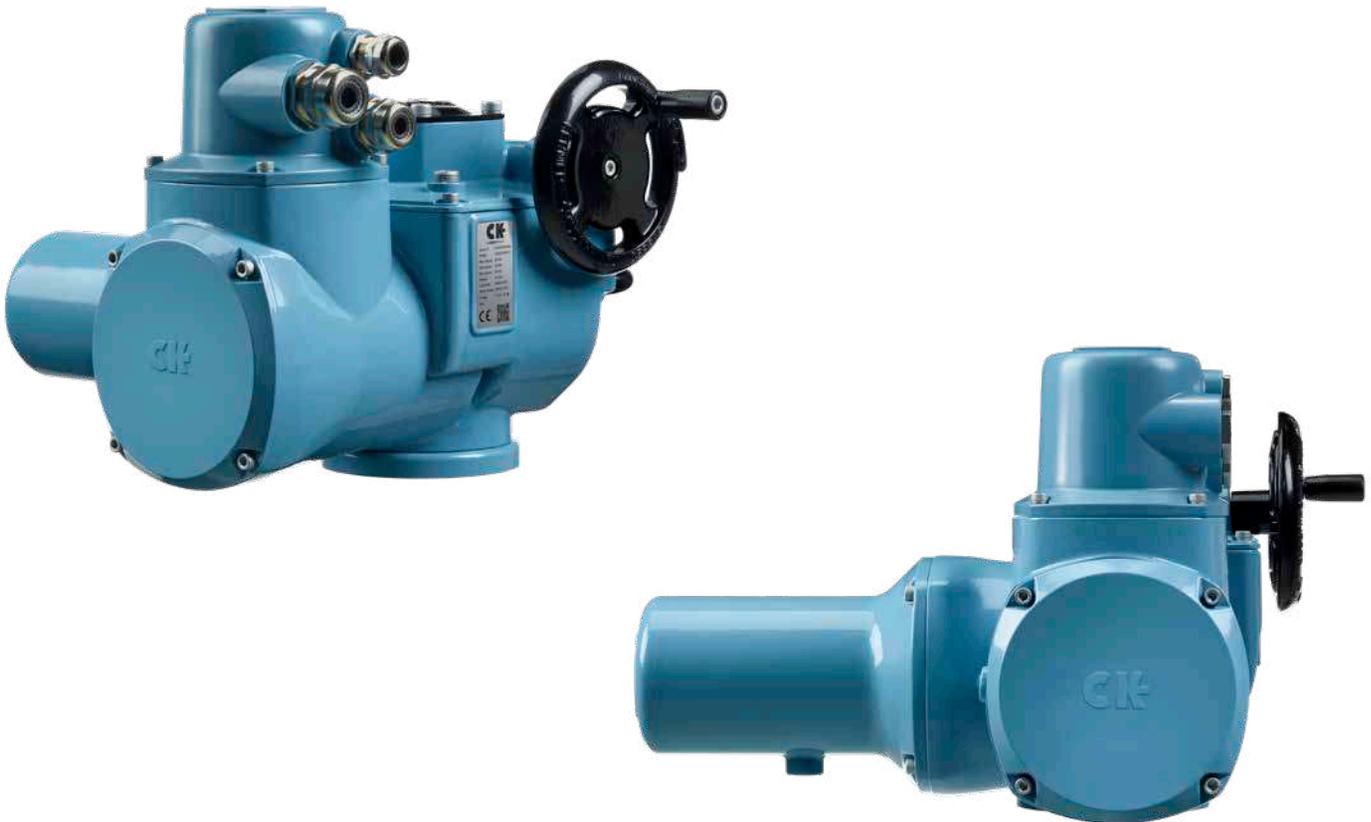
Para evitar daños en el motor del actuador, la protección térmica se incluye como estándar, usando un interruptor térmico integrado en las bobinas del motor. Esto inhibirá la operación del actuador si la temperatura ambiente del motor excede la especificación.

Si fuera necesario reemplazar el motor, las conexiones eléctricas de instalación rápida y los acoplaminetos mecánicos reducen el tiempo muerto requerido.

Unidad de control y señalización del actuador

El objetivo de la Unidad de control y señalización del actuador es detectar la posición y el par de la válvula de modo que los controles del actuador puedan controlar el motor. Dependiendo del tipo de válvula se cerrará con los finales de carrera por par o por posición. En consecuencia, es fundamental que los finales de carrera de par y los finales de carrera de posición sean ajustables para adaptarse a los requisitos específicos de la aplicación.

Los actuadores CK y CKR son compatibles con el Mecanismo de Interruptores Mecánico (MSM) La posición y el par de torsión instantáneos se detectan mecánicamente y los microinterruptores con clasificación IP67 indican el final del recorrido y el par de torsión. Los interruptores de par y posición para ambas direcciones requieren una configuración mecánica.



Gama CKA Atronik

El módulo de control cerrado Atronik incluye controles electrónicos simples con una interfaz de usuario visual para obtener información sobre el estado y los fallos.

Los actuadores Rotork CKA y CKRA proporcionan una automatización de válvulas fiable con protección de control incorporada.

Dispositivo de conmutación del motor

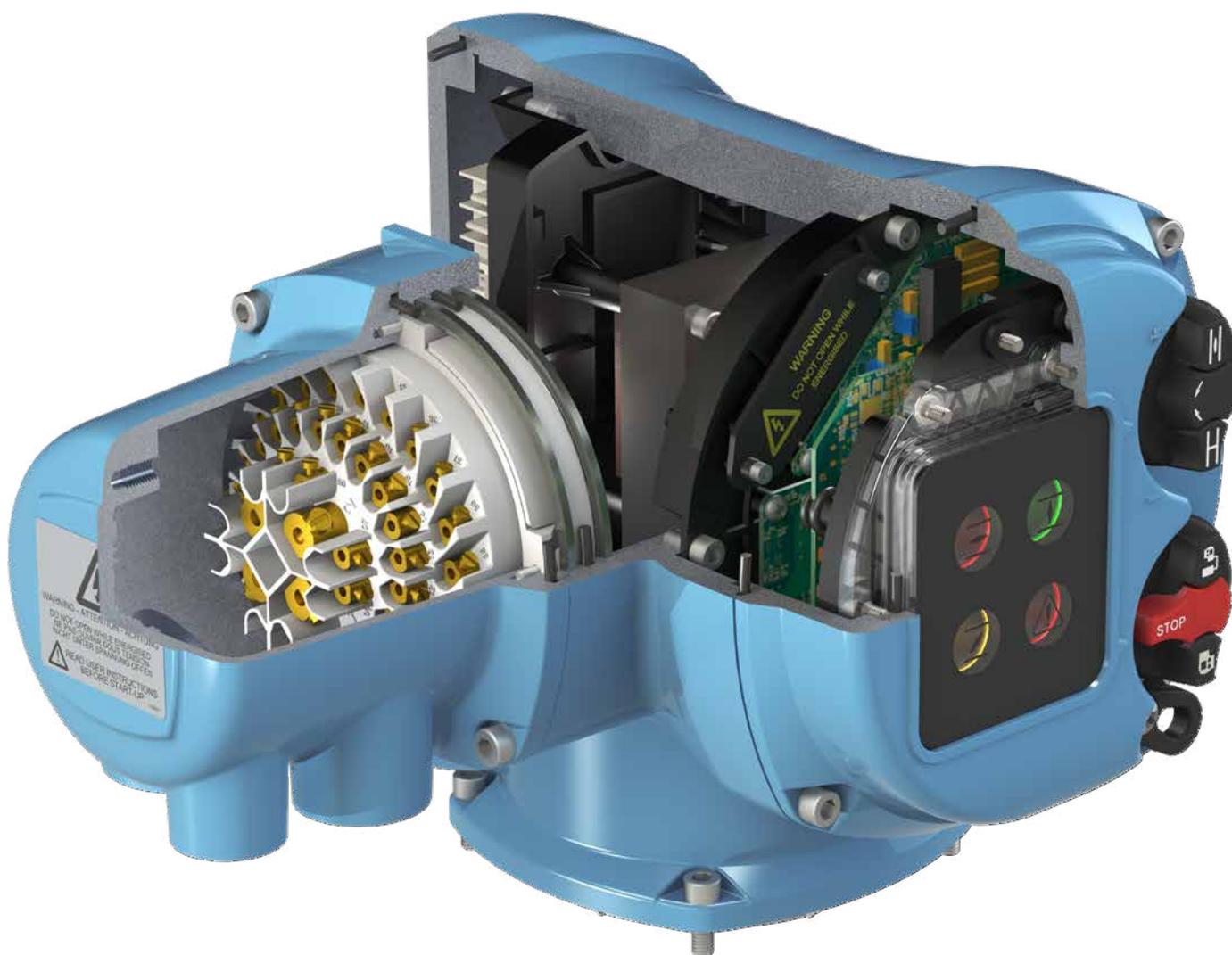
Para las unidades CKA y CKRA, el accionamiento del motor se controla con un contactor de inversión. Esto permite el control direccional integrado para aplicaciones de servicio on/off y una fiabilidad demostrada para aplicaciones de servicio de modulación suave.

Controles integrales

Los actuadores CKA y CKRA se ofrecen como una solución de actuación lista para funcionar. El engranaje de accionamiento del motor, los componentes de la fuente de alimentación y la interfaz lógica de control integral permiten operar una unidad con los controles locales cuando se aplica únicamente una fuente de alimentación adecuada. Se puede conseguir operar en remoto utilizando los comandos adecuados en los terminales predefinidos. El acoplamiento eléctrico entre el módulo Atronik y el actuador CK utiliza una conexión de toma y enchufe que coincide con el conector del compartimento de terminales.

Indicación de estado

Los controles Atronik ofrecen detección de fallos integral con clara indicación local mediante LED. Se incluyen dos relés estándar configurables para proporcionar una indicación remota de la posición o del límite de par de apriete, en caso de bloqueo del motor, de disparo del termostato, para la selección de modo, para el ESD activo, para el estado de movimiento del blinker y para la operación manual.



Gama CKA Atronik

Conexión eléctrica de toma y enchufe

La conexión de toma y enchufe de Rotork utiliza un ajuste uniforme entre los módulos eléctricos. Esto mantiene las asignaciones de pines de los terminales para las distintas funciones del actuador.

Entre un CK (o CKR) y el compartimento de terminales se utiliza una conexión de toma y enchufe para proporcionar un método de desconexión rápida a la hora de realizar tareas de mantenimiento. Esta solución también evita que se alteren las conexiones del cableado en campo.

En el caso de los actuadores Atronik, también se utiliza una conexión de toma y enchufe entre el CK o CKR y el módulo de control Atronik. Esto permite retirar y conectar rápidamente los controles del actuador durante los periodos de mantenimiento. El compartimento de los terminales se conecta al módulo Atronik de la misma manera que un actuador CK o CKR.

Mecanismo de interruptores del actuador

Los actuadores CKA y CKRA son compatibles con el Mecanismo de Interruptores Mecánico (MSM).

La posición y el par de torsión instantáneos se detectan mecánicamente y los microinterruptores con clasificación IP67 indican el final del recorrido y el par de torsión. Los interruptores de par y posición para ambas direcciones requieren una configuración mecánica.

Extras opcionales

Para ampliar aún más la funcionalidad de los actuadores equipados con Atronik, se pueden instalar tarjetas opcionales adicionales en el sistema electrónico interno. Hay disponible un control analógico (4-20 mA, 0-5 V o 0-10 V) y retroalimentación (4-20 mA) para aplicaciones de posicionamiento. Cuatro relés configurables adicionales ofrecen contactos de retroalimentación adicionales.



Gama CKA Atronik

Modo de control operativo

Los selectores de Apertura/Cierre y Local/Stop/Remoto están acoplados de forma magnética a los interruptores designados sin que haya penetración física a través de la cubierta del control. Esto mejora aún más la protección medioambiental de la gama de actuadores CK. El selector de Local/Stop/Remoto define el modo de funcionamiento actual del actuador y se puede bloquear en cualquier posición.

El modo Local permitirá el funcionamiento a través del selector de apertura/cierre. El modo Stop impedirá el funcionamiento eléctrico del actuador. El modo Remoto impedirá el funcionamiento eléctrico local del actuador; el funcionamiento solo es viable a través de las entradas digitales cableadas, la fuente de control analógica o la tarjeta opcional de red.

Autodiagnóstico automático

Las condiciones del actuador se supervisan durante todo el funcionamiento para garantizar un accionamiento fiable. Si se produce una alarma, el LED de fallo se encenderá para que el operario lo investigue.

Configuración sencilla

Las funciones del módulo de control se determinan mediante la configuración de los interruptores DIP. Los interruptores DIP están colocados detrás de la interfaz de usuario y ubicados en el panel electrónico expuesto para facilitar el acceso.



Actuador Atronik CK con accionamiento de indicación adicional (AID)

Gama CKA Atronik

Los actuadores modernos se pueden adaptar a una amplia variedad de aplicaciones especiales. Las funciones de monitorización y de diagnóstico son un requisito cada vez más importante para la automatización de las válvulas.

La funcionalidad del módulo Atronik variará dependiendo de las tarjetas opcionales adicionales instaladas para los sistemas en red y analógicos.

Los actuadores CK y CKR compatibles con Atronik solo notificarán el movimiento del actuador, el límite de posición y el estado del límite de par de torsión desde el mecanismo de interruptores mecánico. Si se instala el accionamiento de potenciómetro opcional, el feedback de la posición intermedia puede ser comunicada al Atronik para las opciones que utilizan la posición intermedia.

LED indicadores

El módulo de control Atronik incluye cuatro indicadores de estado para indicar la posición y averías. Cuando existe una condición determinada, se ilumina el LED correspondiente. Para la indicación de posición, el estado del límite de apertura y cierre se indica con LED rojos o verdes configurables, y la posición intermedia se indica con un LED amarillo detrás del indicador de posición correspondiente. Si existe una condición de avería, la avería se indica con un LED rojo debajo del indicador de avería.



Estado de posición
ABIERTO



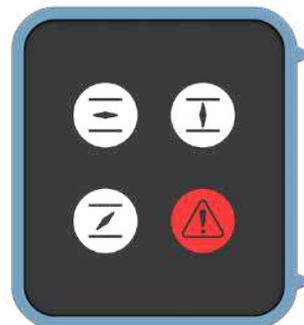
Estado de posición
CERRADO



Estado de posición
INTERMEDIO



Estado de
AVERÍA



Gama CKc Centronik

El módulo de control Centronik acoplado o de montaje remoto consta de controles electrónicos inteligentes con interfaz visual de usuario para la configuración de ajustes.

Cuando el Centronik se monta junto con el mecanismo de interruptores digital es posible establecer todos los ajustes de posición y de par en forma no intrusiva por medio de la pantalla con el mando de configuración Rotork. Si el Centronik incluye el módulo Bluetooth, la configuración puede ser realizada en forma inalámbrica con el mando de configuración de Rotork o el software para PC Insight 2.

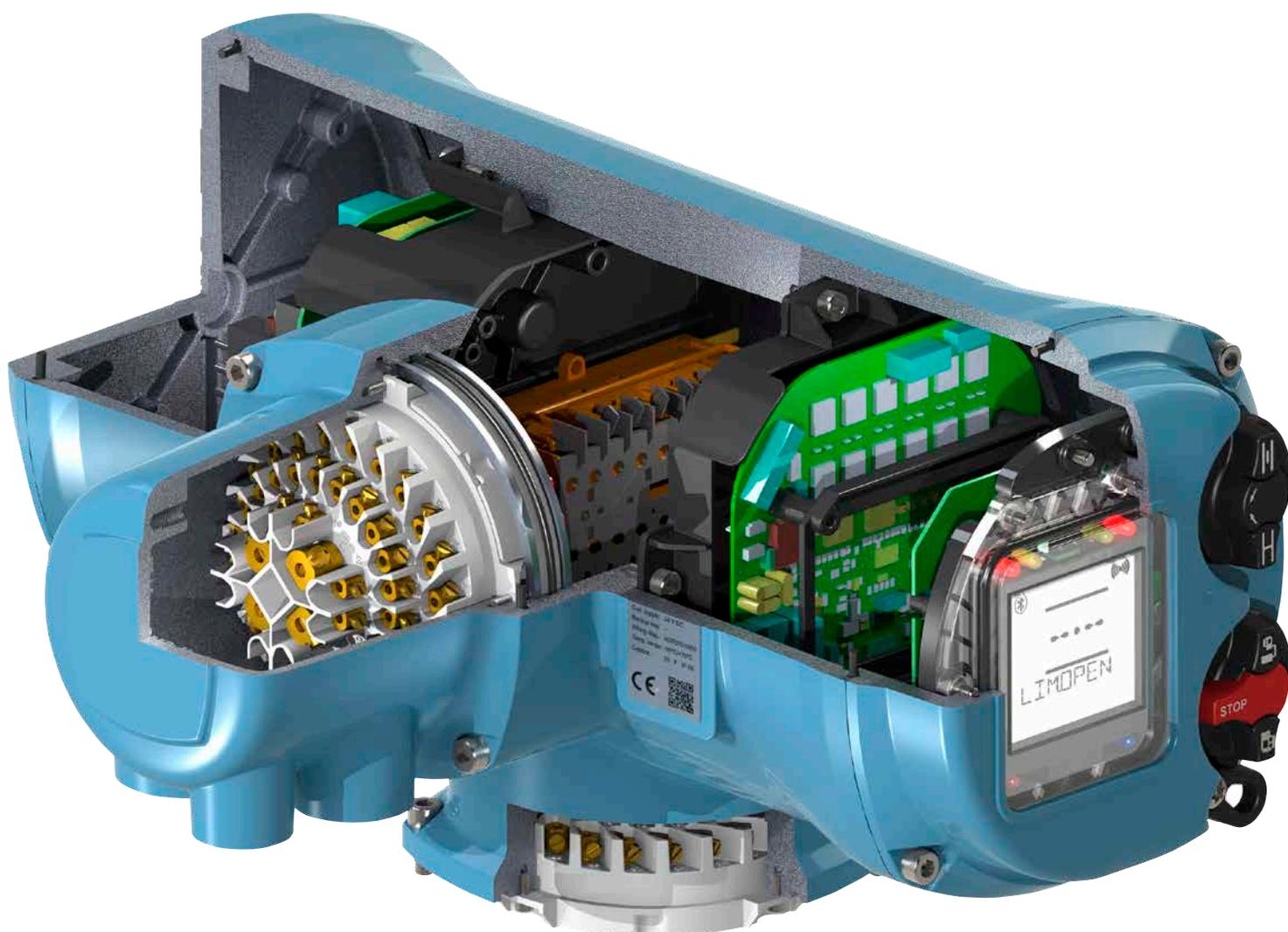
Los actuadores Centronik (CKc y CKrc) se ajustan perfectamente a plantas donde se requiere una integración compleja del sistema. Cuando sea aplicable, es posible realizar la configuración del actuador en la interfaz de red. Las opciones de comunicación admiten también atributos de site asset management para identificación detallada y fines de registro.

Electrónica montada en remoto

Rotork proporciona una opción para montar de manera remota el módulo Centronik de un actuador CKc o CKrc. Una longitud de cable de hasta 100 m (328 pies) permite suficiente acceso a los actuadores equipados con Centronik cuando la ubicación de la válvula o del damper está restringida por limitaciones de espacio.

Controles integrales

Los actuadores equipados con el módulo Centronik (CKc o CKrc) se ofrecen como una solución de actuación lista para funcionar. El mecanismo de control del motor, los componentes de alimentación eléctrica y la interfaz integral de lógica de control permiten que la unidad se opere con los controles locales cuando se aplica solo una fuente de alimentación adecuada. La operación remota puede realizarse utilizando las órdenes apropiadas a los terminales predeterminados. La conexión eléctrica entre el módulo Centronik y el actuador CK utiliza una conexión con conectores que coincide con el conector del compartimento de terminales.



Gama CKc Centronik

Conexión eléctrica con conectores

La conexión con conectores de Rotork permite un montaje homogéneo entre todos los módulos eléctricos. Esto mantiene las asignaciones de terminales para las diferentes funciones del actuador.

Se utiliza una conexión macho-hembra entre un CK o CKR y el compartimento de terminales para proporcionar un método rápido de desconexión para trabajos de mantenimiento. Esta solución también impide la alteración de las conexiones cableadas en campo.

Para actuadores Centronik también se utiliza una conexión macho-hembra entre el CK o CKR y el módulo de control Centronik. Esto permite el rápido desmontaje y conexión de los controles del actuador durante los períodos de mantenimiento. El compartimento de terminales se conecta a la unidad Centronik del mismo modo que un actuador CK o CKR.

Mecanismo de interruptores del actuador

Los actuadores CKc y CKRc son compatibles con el Mecanismo de Interruptores Mecánico (MSM) y el Mecanismo de Interruptores Digital (DSM).

MSM - La posición y el par de apriete instantáneos se detectan mecánicamente y los microinterruptores con clasificación IP67 proporcionan una indicación de final de carrera, así como una indicación de activación de disparo de par de apriete. Los interruptores de par y posición para ambas direcciones requieren una configuración mecánica.

DSM - La posición y el par de apriete se miden mediante la tecnología de codificador absoluto con sensor de efecto Hall. Los valores intermedios de posición y par de apriete se transmiten al módulo de control para su posterior procesamiento. Los valores de par de apriete y de posición se configuran de forma no intrusiva en el software del módulo de control.

Diagnóstico

El módulo inteligente Centronik tiene la capacidad de registrar grupos específicos de datos que son particularmente relevantes para la operación del actuador. Atributos tales como el número de fabricación y de serie del actuador se almacenan como información estática, mientras que atributos activos tales como operaciones Abrir/Cerrar, disparos del límite de carrera Abrir/Cerrar, disparos de par Abrir/Cerrar, arranques del motor y cantidad de ciclos del actuador se recopilan durante la vida del actuador. Estos proveen un registro de la actividad del actuador que puede ser utilizado para el análisis de proceso y programación del análisis y mantenimiento preventivo.

Ajuste automático del límite

En determinadas aplicaciones es útil disponer de una función de ajuste automático del límite. Esta función utiliza los límites físicos de la válvula para detectar los finales de carrera correctos. Los actuadores CK equipados con el mecanismo de interruptores digital son capaces de realizar un proceso de ajuste automático que cubre todo el recorrido de la válvula. El movimiento continúa en ambas direcciones por turnos hasta que se mide el 40 % de par de apriete. Una vez completada la operación en ambas direcciones, los límites de posición se calibran en los puntos de fin de recorrido que se hayan medido y el actuador se pone en marcha junto con la válvula.

Control del motor

Para las unidades CKc, el control del motor se realiza mediante un contactor inversor. Esto permite un control direccional integrado para aplicaciones de servicio Todo/nada. Para aplicaciones de Regulación que requieren un ciclo de servicio mayor ofrecemos el actuador CKRc con un arrancador integral de estado sólido. Contáctese con Rotork para determinar la opción que se adapte mejor a su aplicación.



 Bluetooth®

Gama CKc Centronik

Modo de control operativo

Los selectores Abrir/Cerrar y Local/Stop/Remoto están acoplados de forma magnética a los interruptores designados sin penetración física a través de la cubierta de control. Esto mejora aún más la protección ambiental de la línea de actuadores CK. El selector Local/Stop/Remoto define el modo de operación actual del actuador y es bloqueable en cualquier posición.

Local proporcionará la operación a través del selector abrir/cerrar y permite cambios en la configuración. Stop evitará toda operación del actuador excepto que el comando ESD esté configurado para que prevalezca sobre el selector en stop. Remoto evitará toda operación local del actuador o la modificación de la configuración de ajuste, la operación solo es viable a través de las entradas digitales cableadas, la fuente de control analógica o la tarjeta de opción de red.

Indicación de la posición de la válvula y del damper

Además de los LEDs de indicación local, la pantalla gráfica mostrará la posición actual en segmentos de siete caracteres grandes. Si estuviera instalado el mecanismo de interruptores mecánico, este debe contar con el potenciómetro opcional para informar la posición en el módulo Centronik.

Órdenes de control

Las órdenes operativas de control tales como la posición analógica intermedia y las señales digitales abrir/cerrar pueden mostrarse a nivel local en el actuador para garantizar la comunicación correcta con el DCS.

Diagnóstico de autocomprobación automático

Las condiciones del actuador son monitoreadas durante toda la operación para garantizar la actuación confiable. En caso de que ocurriera una condición de alarma, la pantalla gráfica proporcionará una descripción del estado de alarma en la pantalla que ofrecerá un punto de partida para que el operador del sitio continúe la búsqueda de la falla. Las condiciones de alarma pueden separarse en las categorías NAMUR para cumplir con la integración del sistema.

Configuraciones principales del menú

El menú principal proporciona al usuario una estructura lógica intuitiva para todos los ajustes de configuración del actuador.

Configuración no invasiva

Si la unidad cuenta con un mecanismo de interruptores digital, los límites de posición de fin de carrera y los límites de disparo de par pueden establecerse por medio de la pantalla de interfaz de usuario Centronik y del selector local abrir/cerrar.

La Herramienta de Ajuste Rotork permitirá la modificación de los ajustes utilizando comunicación infrarroja o inalámbrica Bluetooth. Para unidades con mecanismo de interruptores mecánico, los límites de posición y de par requieren calibración manual.

Arrancadores montados en forma remota

Rotork proporciona una opción para montar de manera remota el módulo Centronik de un CKc o CKrc. Una longitud de cable de hasta 100 m (328 pies) permite suficiente acceso a los actuadores equipados con Centronik cuando la ubicación de la válvula o del damper está restringida por las limitaciones de espacio del emplazamiento.



Arrancador Centronik con montaje remoto

Gama CKc Centronik

Los actuadores modernos pueden adaptarse a una amplia variedad de aplicaciones especiales. Las funciones de monitoreo y diagnóstico generan señales y recopilan operación.

Para actuadores con el módulo opcional Centronik, el acceso a los datos operativos detallados se realiza a través de la interfaz de usuario multilingüe, claramente estructurada e intuitiva. La funcionalidad del módulo Centronik variará dependiendo de las tarjetas opcionales adicionales (sistemas de red y analógico) y del tipo de mecanismo de interruptores del actuador con que esté equipado.

El mecanismo de interruptores mecánico solo informará sobre el movimiento del actuador, límite de posición y límite de par. Si estuviera instalado el potenciómetro opcional sería posible comunicar la posición intermedia a la pantalla de la unidad Centronik. La configuración de los límites del actuador requerirá el ajuste manual.

El mecanismo de interruptores digital puede proporcionar toda la información de posición y de par la unidad Centronik para el registro de datos e indicación al operador. La configuración de los límites del actuador puede realizarse a través de la interfaz de pantalla no intrusiva con una Herramienta de Ajuste Rotork a través del paquete de software a Insight 2 para PC si contara con el módulo inalámbrico Bluetooth.

Protección con contraseña

El módulo Centronik incorpora un sistema de protección con contraseña para evitar el acceso no autorizado a la modificación de ajustes del actuador. Esta es una parte importante del mantenimiento de la integridad operativa de la seguridad del sitio.

Seguridad inalámbrica Bluetooth

Para los módulos Centronik que incluyen tecnología inalámbrica Bluetooth, la comunicación se realiza mediante el inicio seguro del infrarrojo con la herramienta de configuración Rotork o a través de un PC habilitado con red inalámbrica Bluetooth que opere el software Insight 2. Todos los CKc o CKrc son inmunes a la conexión por dispositivos o programas no Rotork y se requiere la introducción de una contraseña válida para editar los ajustes de configuración del actuador.

Pantalla retroiluminada

La pantalla de interfaz de usuario multilingüe en el módulo Centronik muestra el texto y números relevantes para la operación del actuador. Los símbolos gráficos son visibles también para funciones determinadas. La retroiluminación de la pantalla está diseñada para brindar buena visibilidad en condiciones climáticas adversas o de luz solar directa.

LEDs de indicación

La pantalla Centronik incorpora LEDs de indicación que pueden mostrar la posición, par, estado de alarma y actividad de conexión. Para realimentación de posición: la indicación de límite abierto y cerrado es configurable por el usuario (rojo o verde) y la posición intermedia es amarilla. Es importante que el personal de operaciones y mantenimiento pueda trabajar de forma segura en las inmediaciones de la válvula actuada y conozca su estado en todo momento. Los LED duplicados permiten un mayor ángulo de visión. El estado de alarma disparará un LED de color rojo sólido en cualquier punto de la carrera. La conexión inalámbrica Bluetooth activa será indicada mediante un LED azul sólido.

Pantalla de posición



Ajuste no invasivo



Administración de activos



Error del actuador



Opciones de control

Los actuadores Rotork están diseñados para ser integrados en cualquier sistema o aplicación de automatización en el mundo. Los actuadores de la gama CK son compatibles con controles externos completos o con sistemas de control más complejos con el módulo de control Atronik o Centronik.

Cuadros de Control externos (CK & CKR)

El término "cuadros de control externos" se refiere a los controles asociados a los actuadores estándar sin controles integrales o contactores de control del motor. Solo unos pocos componentes están alojados en el actuador para proporcionar indicación y conectividad a los cuadros de control externos.

Los controles eléctricos estarán alojados en un cuadro de control con un sistema de control, tal como un PLC, para la operación del actuador. Este sistema de control externo proporciona la lógica que supervisa las señales de control e indicación, incluyendo la operación del motor en dirección abierto y cerrado, estado de los finales de carrera de posición, estado de los finales de carrera de par, protección del motor y posición intermedia de la válvula (opcional). Los contactores de control externo del motor se encontrarán ubicados normalmente en el centro de control de motores de la planta. Se deberá prestar atención durante las etapas de cableado y programación para garantizar que el sistema de control opere la válvula en la dirección correcta. Si se requiriera control local adicional para la operación de la planta, se deberá instalar hardware adicional e incorporar adecuadamente a la programación del controlador externo.

Los actuadores que requieren controles externos dentro de la línea Rotork CK están designados como CK para servicio on/off y CKR para servicio de modulación.



Opciones de control

Atronik (CKA & CKRA)

La incorporación del módulo Atronik al CK proporciona un control fiable e integral para utilizarlo con la mayoría de los sistemas de control de instalaciones. Permite el uso de controles e indicaciones cableados, analógicos o de red básica.

Los actuadores equipados con Atronik permiten al fabricante/instalador de válvulas la posibilidad de probar previamente el conjunto de válvulas motorizadas utilizando el sistema de control local, sin necesidad de cableado adicional ni de equipos de control de motores.

La configuración de Atronik se consigue mediante el ajuste intrusivo de los interruptores DIP. Los extras disponibles como opcionales utilizan la configuración mediante interruptores DIP de forma similar a las características estándar de control e indicación.

Los actuadores que incluyen el módulo de control Atronik integral se denominan CKA para el servicio on/off y CKRA para el servicio de modulación.



Centronik (CKc & CKrc)

Además, el módulo Centronik del CK proporciona control integral inteligente para uso con todos los sistemas de control del sitio. Permite el uso de control analógico e indicación o bus de campo cableados, posibilitando la implementación competitiva en sistemas de control centralizados.

Los actuadores Centronik permiten al fabricante/integrador de válvulas realizar un ensayo previo de la válvula motorizada utilizando únicamente el control local sin cableados ni mecanismos de control del motor extras.

La configuración del actuador con Centronik es sencilla y no intrusiva. El menú de configuración, protegido por contraseña, puede verse en el display del Centronik. La navegación estándar a través de las pantallas de configuración del menú se realiza utilizando el selector local abierto/cerrado. Los ajustes se pueden realizar también por medio del mando Rotork por infrarrojos o vía la comunicación inalámbrica Bluetooth (opcional). El display del Centronik proporciona también indicación de posición, estado y alarmas de operación. El Centronik incluye capacidad de registro de datos mostrando las arrancadas, el estado y los eventos del actuador en el display.

Los actuadores que incluyen el módulo de control integral Centronik son designados como CKc para servicio Todo/Nada y CKrc para servicio Regulación.



Insight 2 – Software de análisis y configuración

En actuadores con control integral Centronik, todos los ajustes pueden realizarse directamente en el actuador utilizando los selectores de control local y el Mando de Configuración Rotork. Si el actuador estuviera equipado con el módulo opcional de comunicación inalámbrica Bluetooth, los ajustes pueden realizarse utilizando un dispositivo equipado con el software para PC Insight 2 de Rotork.

El paquete de software para PC Insight 2 puede utilizarse en cualquier actuador CKc equipado con tecnología inalámbrica Bluetooth. Permite al operador ver la configuración del actuador y los archivos de registro de datos, permitiendo su revisión y modificación. Cuando no es aconsejable llevar un PC hasta el actuador en planta, es posible utilizar el Mando de Configuración Rotork para transferir los atributos del actuador a Insight 2 desde cualquier actuador CKc o CKRC.

Software para PC Insight 2 de Rotork

Las configuraciones e información de registro de datos del actuador pueden guardarse en forma local en cualquier PC que tenga instalado el software para PC Insight 2. Estos datos garantizarán que los módulos de reemplazo puedan ser configurados rápidamente con los ajustes del actuador original.

Diagnóstico de Rotork Insight 2

El paquete para PC Insight 2 es la herramienta ideal para ver y guardar los registros de datos Centronik. Esto proporciona datos útiles a los operadores de planta para evaluar las características del proceso y las tendencias de desgaste de las válvulas.

Conexión por Bluetooth

La conexión entre el actuador y el mando de programación se basa en el protocolo de comunicación inalámbrica estándar Bluetooth, admitido por la mayoría de los ordenadores portátiles y PDAs. La conexión está protegida por contraseña para impedir el acceso no autorizado.

El actuador conectado indica acceso vía un LED azul de indicación visible en el display del actuador. Es posible identificar claramente al actuador en Insight 2 por medio de su número de serie único y del tag de identificación definido por el usuario en la comunicación inalámbrica Bluetooth.

Funciones del software Insight 2 para PC

- Programación de los ajustes de operación del actuador CKc o CKRC
- Lectura de todos los ajustes de configuración actuales
- Vista del archivo de registro de datos del actuador conectado
- Varias Operaciones del actuador en vivo
- Guardado del registro de datos y de datos de configuración para su uso futuro
- Carga de la nueva configuración de datos en un CKc o CKRC

Para saber más acerca del Insight 2 y de la herramienta profesional de ajuste Rotork Bluetooth, consulte el documento PUB095-001.



Interfaces de comunicación

La gama CK está diseñada para adaptarse a todos los requisitos de los sistemas de integración. El diseño modular ofrece varios niveles de inteligencia del actuador dentro de la gama CK.

Un CK sin controles integrales será adecuado para un sistema de control simple cableado. Los actuadores CKA proporcionan un arranque integral con una sencilla indicación de estado. Los actuadores CKc ofrecen una solución totalmente inteligente para el control autónomo de instalaciones complejas.



Entradas Atronik

Estándar:

- Cuatro entradas de comandos con aislamiento galvanizado. Abrir, cerrar, stop/mantenido y ESD.

Opcional:

- Entrada analógica para posicionamiento, Configuración de lazo de -20 mA / 0-5 V / 0-10 V

Salidas Atronik

Estándar:

- Un contacto con aislamiento galvanizado y sin voltaje para indicar la disponibilidad o el fallo.
- Dos contactos de relé con aislamiento galvanizado y sin voltaje. Funciones configurables y tipo de contacto normalmente abierta (N/O).

Opcional:

- Cuatro contactos de relé adicionales con aislamiento galvanizado y sin voltaje. Funciones configurables y tipo de contacto normalmente abierta (N/O).
- Salida de posición analógica. Configuración de lazo de 4-20 mA. Posibilidad de inversión de la señal (Posición de límite cerrado = señal baja o alta).

La gama CK ha considerado los requisitos en constante evolución de las plantas y las funciones del actuador. Los actuadores CK pueden actualizarse siempre para incluir controles Centronik para capacidades mejoradas del sistema e integración con el DCS.

Hardwired digital control to the DCS

Los módulos de control Atronik y Centronik tienen la capacidad de alojar una serie de entradas y salidas cableadas para el control y la retroalimentación del actuador. Las funciones específicas y la asignación de terminales se detallan en el diagrama de cableado del actuador y en el esquema de terminales.



Entradas Centronik

Estándar:

- Seis entradas de comando galvánicamente aisladas. Abrir, cerrar, stop/mantenido, ESD, enclavamiento de apertura y enclavamiento de cierre.

Opcional:

- Entrada analógica para posicionamiento. Configuración de lazo 4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V o 0-20 V.

Salidas Centronik

Estándar:

- Un contacto con aislamiento galvánico sin tensión para indicación de disponibilidad/fallo.
- Cuatro contactos de relé galvánicamente aislados sin tensión. Función y tipo de contacto configurables (NO (normalmente abierto) o NC (normalmente cerrado)).

Opcional:

- Ocho contactos de relé adicionales con aislamiento galvánico sin tensión. Función y tipo de contacto configurables (N/O o N/C).
- Salida analógica de posición. Configuración de lazo 0-20 o 4-20 mA. Inversión de señal posible (posición de límite de cierre = señal baja o alta).
- Salida analógica de par. Configuración de lazo 0-20 o 4-20 mA.

Es posible incorporar cualquier equipo opcional para acompañar o reemplazar las soluciones de control estándar y de realimentación.

Interfaces de comunicación

Las instalaciones modernas requieren un control y un feedback sin interrupciones desde el actuador hasta la sala de control, además de datos de gestión de activos. Los responsables de las plantas necesitan datos operativos en tiempo real. Los operadores de procesos necesitan un control total de sus instalaciones en todo momento. Los responsables de mantenimiento necesitan datos de gestión de activos para poder planificar de forma eficaz las paradas para realizar tareas de mantenimiento.

Para cumplir con estos requisitos, las redes de comunicación digitales permiten que los actuadores eléctricos y otros dispositivos sobre el terreno sean controlados y monitorizados por ordenador. El uso de una red tipo Fieldbus reduce la necesidad de un extenso cableado en el emplazamiento y de un hardware diseñado específicamente.

Los actuadores Rotork son compatibles con la red cuando se seleccionan los módulos de control Atronik o Centronik. Las actualizaciones sobre el terreno para los actuadores CK y CKR permiten la integración en los sistemas de red ya existentes.

Comunicación en serie

Rotork ha desarrollado los módulos de control Atronik y Centronik teniendo en cuenta el permanente desarrollo de los sistemas de redes industriales. Con un equipo especializado en sistemas, Rotork puede realizar la ingeniería de nuevas funcionalidades para redes de bus de campo compatibles diseñadas específicamente para la actuación de válvulas.

Todas las opciones de comunicación de bus de campo para la gama CK son totalmente actualizables para adaptarse a los lanzamientos futuros de firmware, permitiendo una funcionalidad extendida.

La comunicación de bus de campo puede utilizarse en forma independiente o junto con los sistemas de control digital cableados dependiendo de la aplicación específica o de los requisitos de planta.

Pakscan™

**PROFI®
BUS**

DeviceNet®
CONFORMANCE TESTED

FOUNDATION

Modbus®

HART®
COMMUNICATION PROTOCOL



PLC/DCS

Unidad de campo CKRc



Unidad de campo CKRA



Interfaces de comunicación

Modbus®

Es posible incluir módulos Modbus adecuados para lazos de comunicación simples o dobles en los actuadores CKc o CKRc y proporcionar comunicación Fieldbus de todas las funciones de control del actuador y datos de feedback. Los datos se transportan por un lazo de datos RS485 y el protocolo de comunicación utilizado es Modbus RTU. Las variables del sistema tales como dirección de la unidad y velocidad de transmisión de datos se programan a través del enlace de comunicación infrarroja o inalámbrica Bluetooth. Contáctese con Rotork para mayor información.

DeviceNet®

DeviceNet es un protocolo de comunicación que utiliza la red bus CAN. El archivo denominado Hoja Electrónica de Datos (EDS) del módulo Centronik DeviceNet® se utiliza para configurar los parámetros del actuador y permitir la optimización del desempeño de los sistemas. Se dispone de funciones de control, alarmas y estado sobre la red DeviceNet. Contáctese con Rotork para mayor información.

Foundation Fieldbus®

El módulo de interfaz Foundation cumple con IEC 61158-2 y permite que el actuador sea conectado a la red Foundation Fieldbus. El dispositivo cuenta con capacidad de programador activo de enlace (link scheduler) así como capacidad de bloqueo de función digital y analógica. Los actuadores Foundation Fieldbus pueden comunicarse directamente entre sí sin necesidad de un sistema de supervisión de host. Contáctese con Rotork para mayor información.

Pakscan™

Es posible instalar una unidad de campo Pakscan montada internamente para control remoto e indicación de estado sobre un enlace en serie de dos hilos, que es tolerante a fallas. Las variables del sistema son programables por medio de un enlace de comunicación de datos Bluetooth. Contáctese con Rotork para mayor información.

Profibus®

El módulo de interfaz Profibus DP permite integrar actuadores CKc y CKRc en una red Profibus. Es totalmente compatible con EN 50170, permitiendo la red Profibus el control completo del actuador y feedback de datos al host. Contáctese con Rotork para mayor información.

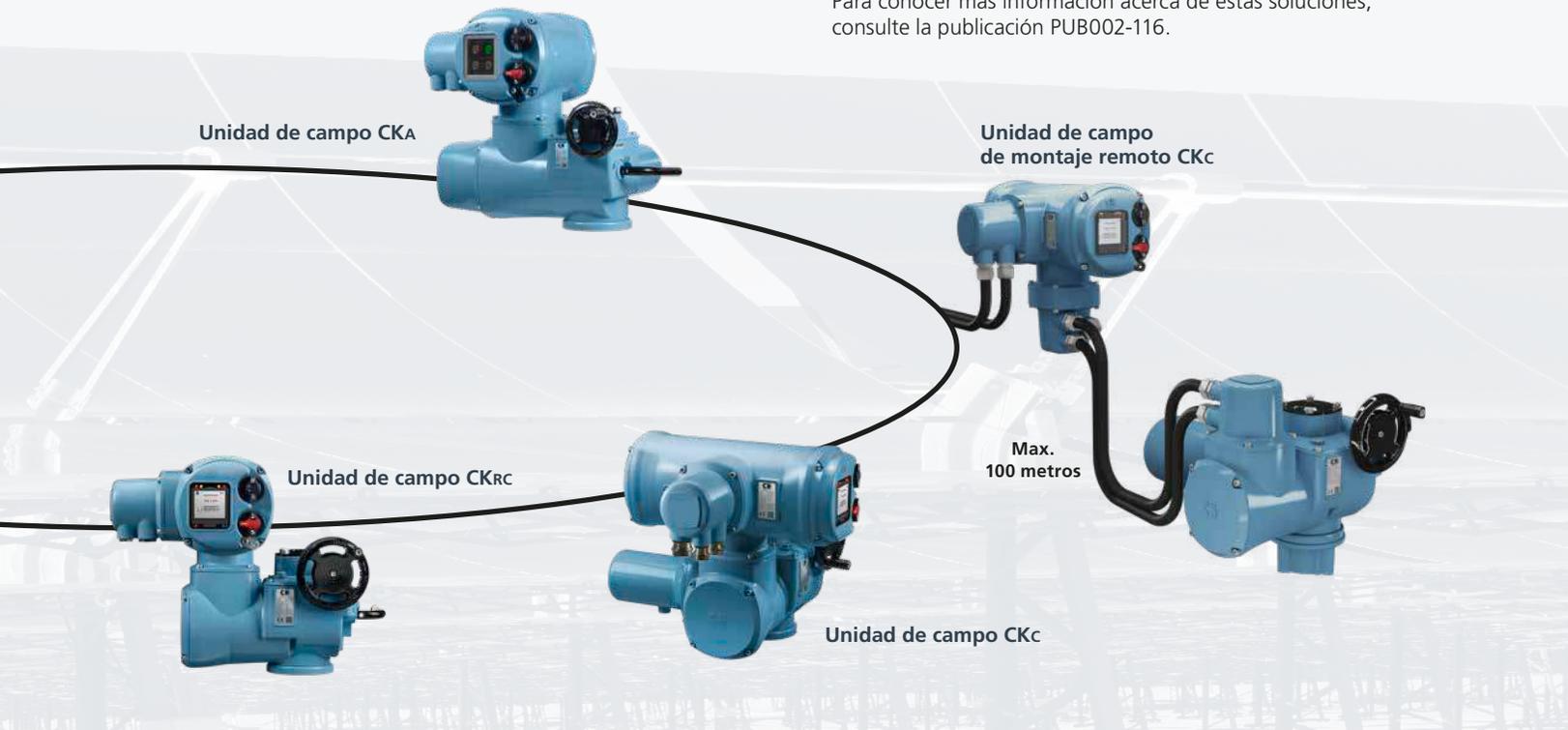
HART®

El Transmisor Remoto Direccional en Red (HART) es un protocolo de comunicación para control de procesos. La señal consta de dos partes, el lazo analógico de corriente 4 a 20 mA y la señal digital superpuesta. Tradicionalmente, el lazo 4 a 20 mA se utiliza para control y la señal digital superpuesta para feedback, diagnóstico y configuración. La configuración y el feedback utilizando la señal digital HART pueden conseguirse utilizando el host conectado al actuador para seleccionar los parámetros requeridos. La mayoría de los ajustes configurables por usuario pueden realizarse mediante el protocolo de comunicación HART. Contáctese con Rotork para mayor información.

Profinet y TCP del Modbus

Las soluciones industriales de Ethernet se están convirtiendo rápidamente en una elección popular para la automatización industrial. Rotork ha desarrollado una solución que permite una conexión por TCP de Modbus o Profinet a los actuadores de la gama CK.

Para conocer más información acerca de estas soluciones, consulte la publicación PUB002-116.



Conexiones eléctricas

Conexiones eléctricas modulares

Las conexiones de toma y enchufe se han diseñado para funcionar de manera eficiente y de forma eficaz dentro del enfoque de diseño modular para la gama CK. Todas las conexiones de toma y enchufe son universales dentro de la gama CK y se mantienen uniformes entre los tipos de actuadores CK, CKa y CKc. Para más detalles sobre el tipo de conexión macho- hembra consulte el esquema eléctrico del actuador.

Bloque de terminales

El módulo de conexión eléctrica de la gama CK incluye un enchufe con terminales de alimentación y señales de control separados. Cuenta con tres entradas de cable de serie para adaptarse a los requisitos de tamaño de los diferentes cables o prensaestopas. Consulte la sección de datos técnicos de este catálogo para más detalles.

Entradas de cable adicionales

Hay disponibles tapas para los enchufes alternativos con hasta seis entradas de cable. Se pueden suministrar tapas vacías para responder a los requisitos de entrada de cable fabricados a medida.

Estanqueidad de la conexión eléctrica

Todas las conexiones de toma y enchufe cuentan con una sólida protección con sellado doble. El grado de protección IP68 se mantiene mientras la tapa del bloque de terminales o el módulo de control estén desacoplados.

Módulo de desconexión

Para las opciones en red Atronik y Centronik, se puede suministrar un módulo de desconexión de mayor tamaño como sustituto para la tapa del bloque de terminales. El módulo de desconexión garantiza que los lazos de comunicaciones sigan operativos mientras que el módulo esté desconectado del actuador. Esto facilita la operación continua del lazo durante las tareas de mantenimiento.

Protección ambiental temporal

Durante las tareas de mantenimiento, la tapa del bloque de terminales se puede desconectar del actuador o del enchufe de control. Se puede suministrar una cubierta opcional para estacionamiento que permite fijar el enchufe suelto en la misma para prevenir daño físico o ambiental (entrada de agua) a los terminales. Esta cubierta de estacionamiento incluye puntos fijos para montar la unidad a la pared y la cubierta de estacionamiento puede utilizarse para proteger el enchufe expuesto del actuador durante el transporte.



Conexiones modulares selladas de enchufe y toma corriente con junta tórica doble.

Conexiones mecánicas

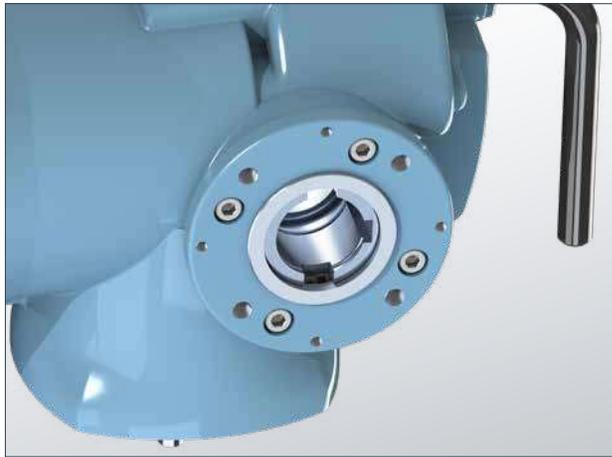
Interfaz de válvula fiable

Todas las dimensiones de las bridas de montaje de la gama CK cumplen con las normas ISO 5210 o MSS SP-102. Consulte la sección de datos técnicos de este catálogo para más detalles.

Acoplamientos de salida

Todos los actuadores de la gama CK disponen de un tipo de accionamiento de salida **B1** (orificio y chaveta) de serie. Las opciones **B3** (orificio y chaveta) y **B4** (tuerca ciega) están disponibles mediante el uso de tuercas de arrastre para insertarse en la salida estándar **B1**.

Acoplamiento sin empuje tipo B



B1, vista de de la base



Tuerca B1 a B3



Tuerca B1 a B4



Vista de la base B1 con tuerca B3



Vista de la base B1 con tuerca B4

Acoplamiento con empuje axial

Es posible instalar una base de empuje desmontable para aplicaciones con empuje axial. La salida de accionamiento tipo **A** se suministra como un módulo autónomo, facilitando la rápida extracción y re-montaje. Consulte la sección de datos técnicos de este catálogo para detalles de empuje axial máximo admisible.

Acoplamiento de empuje tipo A



Salida A, esfuerzo Axial:
vista de despiece

Mecanismos de interruptores CK

Mecanismo de interruptores mecánico (MSM)

El MSM detecta instantáneamente de forma mecánica la posición y el par de torsión y los microinterruptores con clasificación IP67 indican el final del carrera y el par de torsión. Los interruptores de par y posición para ambas direcciones requieren una configuración mecánica.

Ajuste de finales de carrera de posición y de par

Una vez retirada la tapa de la Unidad de control y señalización se accede a los ajustes de posición y de par que pueden configurarse utilizando un destornillador plano. Para unidades equipadas con tapa con indicación local, será necesario desmontar temporalmente el mecanismo de indicación para acceder a la interfaz de la Unidad de control y señalización.

Módulo de Relojería

El módulo de engranaje de reducción, dentro del mecanismo de interruptores mecánico, puede ajustarse para adaptarse a las vueltas de salida necesarias para el recorrido completo de la válvula. El módulo de relojería estándar llega a un máximo de 1,500 vueltas de salida.

Contacto intermitente para indicación de movimiento (blinker)

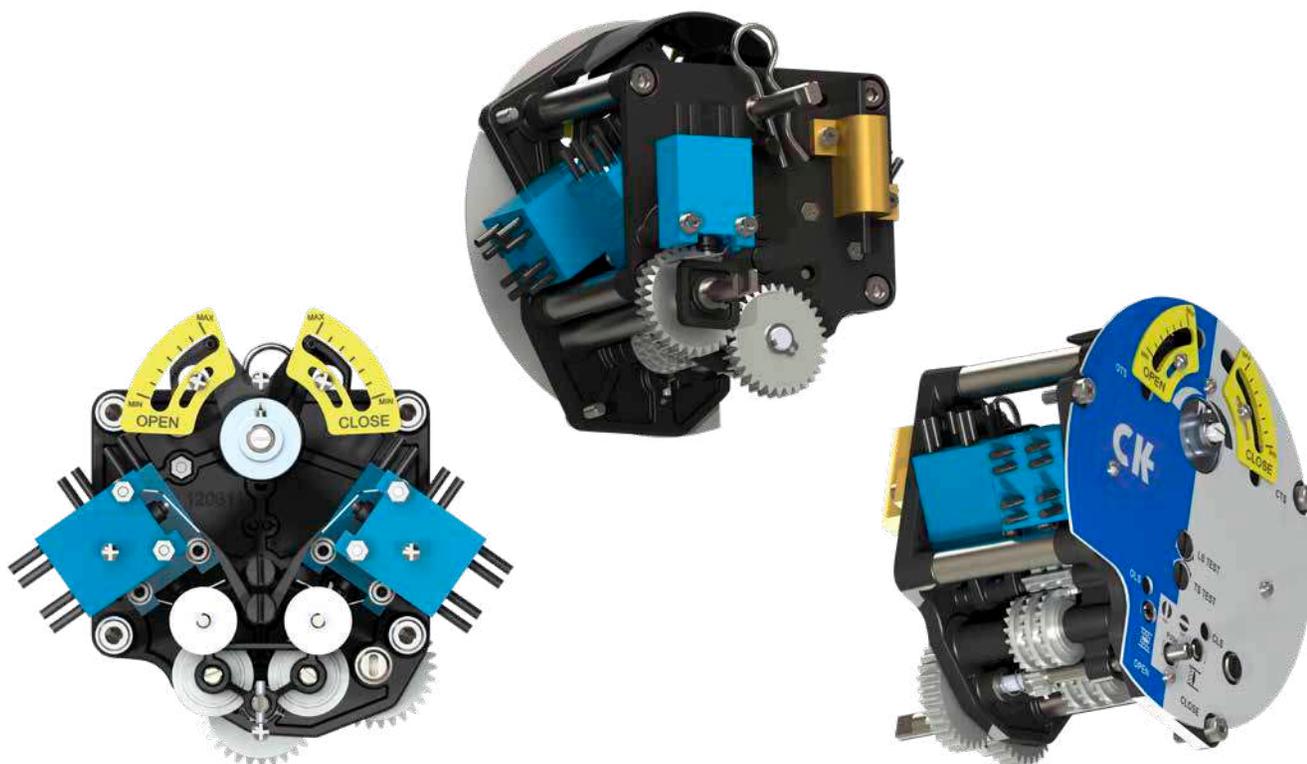
El mecanismo de interruptores mecánico dispone de un contacto intermitente que indica el movimiento durante todo el recorrido de la válvula. El contacto intermitente es independiente de otros micro-interruptores.

Heater

El heater resistivo mantiene un ambiente estable y libre de humedad para el compartimento interno del mecanismo del interruptores del actuador CK. El heater utiliza una fuente de alimentación independiente para garantizar que la integridad del mecanismo de interruptores se mantiene durante un corte de corriente.

Contactos de control e indicación

Hay cuatro contactos de serie, dos para indicar la posición de final de carrera y dos para indicar el par de apriete en cada dirección. Hay disponibles dos contactos adicionales de final de carrera y dos contactos de par de apriete adicionales para aplicaciones que requieren conmutación de doble potencial. También se pueden añadir cuatro contactos extra para indicar la posición intermedia con la opción de Accionamiento de Indicación Adicional (AID).



Mecanismo de interruptores mecánico de la gama CK

Mecanismos de interruptores CK

Mecanismo de interruptores digital (DSM)

El DSM está diseñado exclusivamente para utilizarse con el módulo de control Centronik. La configuración no intrusiva de los finales de carrera del actuador y de los límites de par de apriete se consigue a través de la pantalla local del Centronik. El DSM consta de un codificador absoluto de detección de posición y un engranaje de detección de par de apriete combinados en un solo paquete.

La información de posición y par de apriete se procesa dentro del módulo Centronik para un control operativo completo de la válvula o del damper. La información sobre el estado del actuador se monitoriza continuamente y se registra digitalmente en el registro de datos del actuador.

Encoder absoluto

El diseño probado de encoder absoluto de Rotork detecta con precisión la posición y el par utilizando solo cinco piezas móviles. Mediante el uso de engranajes múltiples, Rotork ha podido desarrollar un encoder de posicionamiento que incorpora redundancia y autocomprobación. La orientación de los tres engranajes rectos de posición dicta la posición actual del actuador entre los límites de carrera establecidos, con un rango de 8.000 vueltas de salida. La detección del par se realiza a través de un sensor integral que proporciona medición precisa del par hasta el par máximo del equipo.

Registro de datos

La posición y el par son monitorizados constantemente durante la operación del actuador. El registro avanzado de datos opcional capturará esta información y la grabará en un registro de eventos detallado. Esto puede ser utilizado para análisis en intervalos de mantenimiento o puede descargarse en el software para PC Insight 2.



Mecanismo de interruptores digital CK Centronik (DSM)

Accionamiento de indicación adicional (AID)

El módulo opcional AID acompaña al mecanismo de interruptores mecánico (MSM) o al digital (DSM) para proporcionar características adicionales que cumplen con los requisitos de varias aplicaciones.

Indicación mecánica de posición

Se incluye un disco configurable de posición en cada módulo AID. Esto proporciona la indicación mecánica de posición local del actuador en todo momento, incluso durante la pérdida de alimentación del actuador.

Señal analógica de salida

Se puede suministrar un transmisor de salida con potenciómetro o lazo de 4-20 mA en el módulo AID para proporcionar la posición analógica en todo momento, incluso durante la pérdida de alimentación del actuador. El potenciómetro también puede usarse en combinación con un mecanismo de interruptores mecánico para proporcionar una posición intermedia a un módulo de control Centronik y aumentar la funcionalidad.

Interruptores de posición intermedia

Es posible suministrar interruptores extra de posición intermedia dentro del módulo AID. Estos se suministran en pares y se ajustan manualmente con un diseño de leva accionada por resorte. Los interruptores continuarán funcionando durante condiciones de pérdida de alimentación del actuador.



Accionamiento de Indicación Adicional opcional de la Gama CK (AID)

Accesibilidad

Modularidad flexible

La principal ventaja que proporciona el concepto de actuador modular es la facilidad con la que se pueden realizar actualizaciones en planta.

Arrancador de montaje remoto

Rotork proporciona una opción para montar de forma remota el módulo de control Centronik de un actuador de la gama CK. Una longitud de cable de hasta 100 m (328 pies) permite suficiente acceso a los ajustes del módulo de control cuando la ubicación de la válvula o del damper está restringida por las limitaciones de espacio de la instalación.

Orientación del módulo Rotork

El bloque de terminales enchufable de cada actuador CK puede rotarse 360° en incrementos de 90° para adaptarse a las orientaciones del cableado en campo. Además, los módulos de control Atronik y Centronik se pueden rotar en aumentos de 90° en la cara de acoplamiento con el actuador.

La cubierta de la interfaz de usuario de los módulos Atronik y Centronik puede girarse 360° en aumentos de 90° para proporcionar una amplia variedad de configuraciones de orientación para la mejor solución de actuación.



Controles Centronik montados en remoto a hasta 100 m del actuador

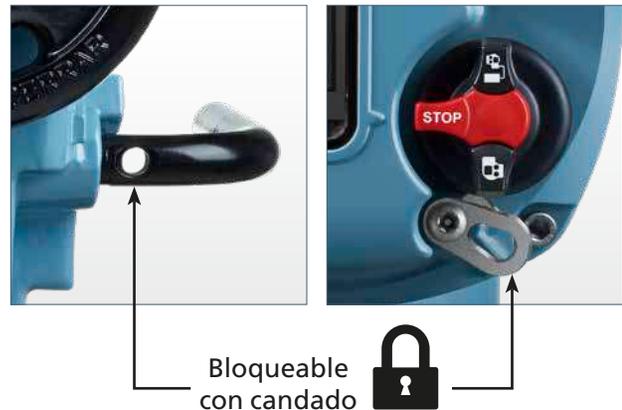
Protección contra operación no autorizada

Palanca de embrague manual/Auto

La palanca manual/automática (de accionamiento manual) puede bloquearse con un candado, restringiendo el accionamiento manual únicamente al personal autorizado. Se puede utilizar un candado de 6,5 mm de diámetro de pasador.

Selector local/Stop/remoto

Para impedir cambios no autorizados al modo operativo del actuador, es posible colocar un pasador con candado para mantener la operación local, parada o remota. Diseñado para un candado con un diámetro de 6,5 mm.



Palanca manual/automática con opción de candado de seguridad

Protección y diagnóstico de válvulas

Los actuadores Rotork han sido desarrollados con más de 20 años de experiencia en actuación y cumplen con las normas de seguridad, proporcionando una solución de actuación fiable.

Protección térmica del motor

Los actuadores CK incluyen aislamiento en el motor para protegerlo frente a daños térmicos. Los actuadores de servicio on-off (CK, CKA y CKc) incluyen la Clase F para un mayor aislamiento. Los actuadores de servicio de modulación (CKR, CKRA and CKRc) incluyen el aislamiento de Clase H. Todos los actuadores CK incluyen interruptores termostáticos de rearme automático incrustados en las bobinas del motor para garantizar que las temperaturas de funcionamiento se mantengan dentro de los valores nominales térmicos del diseño.

Corrección de fase

Todos los suministros de alimentación trifásica para los actuadores equipados con Atronik y Centronik incluyen la opción de corrección automática de la fase para rectificar cualquier conexión incorrecta del cable de alimentación. Esta es una característica integral para prevenir el daño al actuador, mejorar la facilidad de puesta en marcha y garantizar la correcta dirección de movimiento al recibir órdenes de operación.

Protección de la válvula

Los actuadores de la gama CK incluyen interruptores de límite de par de apriete ajustables de forma independiente tanto para el control de la apertura como del cierre. En caso de que el par de apriete durante el recorrido supere el ajustado con el interruptor de límite de par de apriete para la dirección correspondiente, se inhibirá el funcionamiento. Solo se permite el movimiento en la dirección opuesta para eliminar la obstrucción (en su caso) y restablecer el interruptor de par de apriete que se haya disparado.

Operación manual segura

El accionamiento del volante es independiente del accionamiento del motor, y se selecciona con una palanca manual/automática bloqueable que actúa sobre un embrague de baja velocidad para un funcionamiento seguro. Cuando el motor se pone en marcha, el actuador vuelve automáticamente al accionamiento del motor.

Acción de fallo por pérdida de señal

Los actuadores CKA, CKRA, CKc y CKRc tienen la opción de asignar una función predeterminada en caso de que ocurra una pérdida de la señal de control. Se puede configurar para una señal de control analógica (mA/V) o para una señal de comunicación de red (digital).

Protección del husillo de la válvula

Existen cubrehusillos para la gama CK que se ajustan a todas las aplicaciones. Las longitudes pueden especificarse en incrementos de 6" (150mm) dependiendo de la carrera de la válvula. Los cubrehusillos Rotork son completamente estancos para impedir el acceso del operador al vástago en movimiento y para proporcionar protección ambiental al husillo de la válvula.

Enclavamientos de operación remota

Los actuadores CKc y CKRc incluyen señales de enclavamiento independientes que pueden configurarse para inhibir el funcionamiento a menos que se proporcione una señal válida en paralelo a la entrada de control.

Seguridad Centronik

La configuración a través del módulo Centronik con los actuadores CKc y CKRc requiere introducir una contraseña válida antes de cambiar cualquier ajuste de configuración.

Conexión inalámbrica Bluetooth segura

Para los actuadores controlados por Centronik con el módulo inalámbrico Bluetooth (opcional) es posible realizar la configuración utilizando el Mando de Ajuste Rotork o el software Insight 2. Ambos métodos requieren la introducción de una contraseña válida para establecer la conexión completa y cada módulo de control Centronik es inmune a la conexión por dispositivos o programas que no sean Rotork.

Para que una planta pueda mantener una operación de bajo costo es importante que los operadores puedan monitorizar el funcionamiento de cada actuador y programar el mantenimiento preventivo, maximizando el tiempo en servicio. Los clientes de Rotork esperan que la gama de actuadores CK cumpla con tres características principales: largos intervalos de mantenimiento, larga vida en servicio y operación fiable. Todos estos atributos ayudan al cliente a alcanzar un costo mínimo de operación.

Autocontrol

Los actuadores equipados con Atronik y Centronik cuentan con funciones de autotest y de diagnóstico que indican al usuario si durante la operación se activa algún estado de avería. El Atronik muestra el estado de la avería a través del LED indicador de avería y el Centronik muestra el estado de avería a través de la pantalla LCD. Ambos paquetes de control pueden indicar de forma remota las averías.

Diagnósticos detallados

Los actuadores equipados con Centronik incluyen la opción de clasificar el estado de la avería y de la alarma dentro de las cuatro categorías NAMUR para el diagnóstico remoto. Cuando se activa una condición de alarma, un ingeniero de mantenimiento debe revisar el actuador, donde se proporciona información de estado detallada a través de la interfaz de usuario o del software Insight 2. La información extra de diagnóstico ayuda a identificar el problema e iniciar una acción adecuada de rectificación.

Atributos operativos del actuador

Todos los principales atributos de operación del actuador están monitorizados y registrados dentro del registrador de datos del Centronik. Los datos de atributos significativos tales como arranques, par durante la carrera y temperatura del dispositivo se recopilan durante la vida del actuador.

Registro de eventos

El módulo de control Centronik puede registrar información sobre alarmas de advertencia, errores, períodos de operación, modificaciones de ajustes y órdenes de control en un informe de eventos. Esto puede ser utilizado dentro de un plan de mantenimiento preventivo para mantener la fiabilidad absoluta del actuador.

Tecnológicamente innovadores, al tiempo que incorporan un diseño probado, los actuadores estancos de la gama CK de Rotork son adecuados para todas las válvulas en zonas no peligrosas.

CK gama



Datos técnicos

Las siguientes páginas contienen detalles sobre el desempeño y especificaciones para la línea CK de actuadores Rotork.

Utilice la tabla de contenidos adyacente para que le ayude a acceder a la información que necesite.



Sección	Página
Carga nominal del motor	34
Entornos de operación	34
Rendimiento del actuador de la gama CK multivuelta	36
Tensiones de alimentación/frecuencia	38
Resistencia a la vibración	38
Nivel de ruido	38
Vida del diseño	39
Clasificación del motor	39
Posición de montaje	39
Unidad de control y señalización mecánica	39
Mecanismo de interruptores mecánico (MSM)	40
Accionamiento de indicación adicional (AID)	40
Mecanismo de interruptores digital (DSM)	41
Conexiones por cable	41
Módulo de control Atronik	42
Módulo de control Centronik	43

Datos técnicos

Carga nominal del motor

Los servicios Todo/Nada y de Regulación someten al actuador a diferentes cargas operativas y tipos de desgaste mecánico. Por este motivo, la gama CK incluye las aplicaciones CK Estándar para servicio on-off y CKR para servicio de modulación. Los controles Atronik o Centronik se pueden añadir a cualquier tipo de actuador para crear CKA, CKRA, CKC y CKRC.

El servicio nominal del motor cumple con las normas EN 15714-2 e IEC 60034-1 para todos los actuadores de la gama CK. Para mayor información sobre los pares de salida y ciclos de servicio del actuador consulte la sección específica de motores en la página 39.

Designaciones del modelo de actuador con servicio on-off para EN 15714-2 Clase A y B

- CK 30 – CK 500
- CKA 30 - CKA 500
- CKC 30 – CKC 500

Designaciones del modelo de actuador con servicio de modulación para EN 15714-2 Clase C

- CKR 30 – CKR 500
- CKRA 30 - CKRA 250
- CKRC 30 – CKRC 500

Entornos de operación

Los actuadores Rotork han sido diseñados para su uso a nivel mundial en aplicaciones de los sectores de agua, generación de energía e industrial. El deseo de hacer la gama CK resistente a los ambientes de trabajo más adversos ha resultado en una excepcional protección IP68 (8 m/96 h). Un buen nivel de protección ambiental, amplio rango de temperatura de trabajo y largos intervalos de mantenimiento ofrecen un actuador versátil adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

Color

El color estándar es azul pálido - RAL5024. Otros colores disponibles bajo pedido. Contacte con Rotork para más información.

Grado de Protección IP68

Los actuadores de la gama CK se suministran de serie con protección IP68 para la carcasa según la normativa EN 60529. La calificación IP68 proporciona protección de inmersión hasta 8 metros durante un máximo de 96 horas. Es posible realizar hasta 10 operaciones mientras el actuador está sumergido a la máxima profundidad de inmersión. Se deben utilizar prensaestopas adecuados para garantizar la protección IP68 de la envolvente del actuador. Los prensaestopas no se suministran como estándar con los actuadores CK. Para poder mantener la protección IP68 durante los períodos de inactividad es posible utilizar un tapón estanco opcional para cubrir las caras no conectadas del módulo.

Lubricación

Los actuadores CK se rellenan en fábrica de por vida con aceite de alta calidad seleccionado para la aplicación. El aceite estándar es de tipo automotriz y se encuentra fácilmente en todo el mundo. La lubricación por aceite tiene mejores propiedades que la grasa para un gran rango de temperaturas y permite la instalación en cualquier orientación. No tiene los problemas asociados a la grasa, tales como separación a altas temperaturas y el efecto "túnel" a temperaturas bajas, cuando la grasa sale disparada por los componentes giratorios, creando así un vacío o túnel en la grasa alrededor de los componentes que requieren de lubricación. El aceite estándar es de tipo automotriz SAE80EP. El aceite de baja temperatura es MOBIL SHC624. El aceite de grado alimenticio es Hydra Lube GB Heavy.

Protección anticorrosión

La protección anticorrosión es una parte vital de una solución de actuación fiable que permite garantizar una larga vida de servicio para el producto. Todos los acabados de la gama de actuadores CK se prueban conforme al procedimiento de prueba Rotork de 1.000 horas de prueba en niebla salina cíclica que es el ciclo de pruebas más real y exigente. El ensayo combina la niebla salina cíclica, secado y humedad a temperaturas elevadas en actuadores construidos en fábrica. Este procedimiento está diseñado para probar los revestimientos de acabado y los diferentes materiales de sustrato, accesorios e interfaces en un actuador. Los materiales de sustrato y los acabados son seleccionados para proporcionar máxima resistencia a la corrosión combinada con buena adhesión.

Categoría de corrosividad	Solución de pintura CK	Entorno exterior	Entorno interior
C1		N/A	Edificios con calefacción con atmósferas limpias. Ejemplos: oficinas, tiendas, escuelas y hoteles.
C2	Recubrimiento en polvo estándar RAL5024 (P1)	Atmósferas con niveles bajos de contaminación. Ejemplos: áreas rurales.	Edificios sin calefacción donde puede haber condensación. Ejemplos: depósitos y pabellones de deportes.
C3		Atmósferas urbanas e industriales, contaminación moderada por SO ₂ , por ejemplo, centros urbanos y zonas costeras con baja salinidad.	Salas de producción con humedad alta y cierta contaminación del aire. Ejemplos: plantas de procesamiento de alimentos, lavanderías, cervecerías y granjas lecheras.
C4	Recubrimiento en polvo estándar RAL5024 más recubrimiento marítimo sobre materiales ferrosos (P2)	Áreas industriales y costeras con salinidad moderada. Ejemplos: varaderos y astilleros.	Áreas con atmósferas permanentemente agresivas. Ejemplos: plantas químicas y piscinas.
C5-M (Marina)		Zonas costeras y marítimas con alta salinidad, por ejemplo plataformas petrolíferas y barcos en alta mar.	Áreas con atmósferas extremadamente agresivas que contienen una alta humedad, salinidad y concentración de contaminantes, por ejemplo, torres de refrigeración y barcos.
C5-I (Industrial)	Recubrimiento marítimo completo sobre todos los materiales (PX)	Zonas industriales con una alta humedad y atmósferas agresivas, por ejemplo plantas de tratamiento de agua y centrales eléctricas.	Áreas con atmósferas extremadamente agresivas que contienen una alta humedad y alta concentración de contaminantes, por ejemplo, plantas químicas y salas de calderas.

La tabla anterior detalla el nivel de protección de la pintura basado en una alta durabilidad(>15 años) según ISO12944-2.

Datos técnicos

Temperaturas ambiente

Los actuadores de la gama CK pueden adecuarse a una variedad de requisitos de temperaturas de trabajo garantizando la actuación exitosa en los entornos más hostiles. La construcción CK de baja temperatura implica cambio de juntas, lubricación y rodamientos. La opción de construcción de alta temperatura está disponible bajo consulta a Rotork. Los valores que aparecen en la tabla que se muestra a continuación se aplican a todas las variantes de los actuadores de la gama CK, incluidos los módulos de control Atronik y Centronik.

Tipo	Versión	Rango de temperatura	
		Temperatura de funcionamiento	Temperatura de almacenamiento
Actuadores CK trifásicos de servicio on-off multivuelta	Estándar	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
	Opcional	-40 a +60 °C (-40 a +140 °F)	-60 a +80 °C (-76 a +176 °F)
Actuadores CK monofásicos de servicio on-off multivuelta	Estándar	-25 a +70 °C (-13 a +158 °F)	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
Actuadores CK trifásicos de servicio de modulación multivuelta	Estándar	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
	Opcional	-40 a +60 °C (-40 a +140 °F)	-60 a +80 °C (-76 a +176 °F)

Montaje del actuador

Tamaño	Unidad	CK 30 & CK 60	CK 120	CK 250 & CK 500		
Acoplamiento tipo 'A'	Tamaño de brida (ISO5210)	-	F07	F10	F14	
	Tamaño de brida (MSS SP -102)	-	FA07	FA10	FA14	
	Diámetro máximo de husillo ascendente*	mm (in)	26 (1)	34 (1 ¹ / ₈)	40 (1 ⁵ / ₈)	57 (2 ¹ / ₄)
	Máximo empuje axial	kN (lbf)	40 (8,992)	40 (8.992)	70 (15.737)	160 (35.969)
	Diámetro máximo de husillo no ascendente*	mm (in)	20 (3/4)	26 (1)	32 (1 ¹ / ₄)	45 (1 ³ / ₄)
Acoplamiento tipo 'B'	Tipo 'B1' (diámetro interior fijo)	mm (in)	28 (1 ¹ / ₈)	42 (1 ⁵ / ₈)	42 (1 ⁵ / ₈)	60 (2 ³ / ₈)
	Tipo 'B3' (diámetro interior fijo)	mm (in)	16 (5/8)	20 (3/4)	20 (3/4)	30 (1 ¹ / ₈)
	Tipo 'B4' (en blanco)*	mm (in)	20 (3/4)	30 (1 ¹ / ₈)	30 (1 ¹ / ₈)	45 (1 ³ / ₄)

* Este tipo de acoplamiento requiere un mecanizado para que coincida con el husillo de la válvula o del reductor. Las dimensiones que se proporcionan para este acoplamiento son valores máximos.

Datos técnicos

Rendimiento del actuador de la gama CK multivuelta

CK, CKa y CKc de servicio on-off - trifásicos

Los siguientes datos son válidos para actuadores con motores de CA trifásicos que funcionan con una clasificación de servicio de Clase A y B (EN15714-2) / S2 - 15 minutos (IEC60034-1). Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas del actuador, consulte la ficha de datos eléctricos del CK correspondiente.

Tamaño	Par (Nm)				RPM (a 50 Hz)	RPM (a 60 Hz)	Relación de volante	Brida de salida del actuador	
	Máximo		Operación					ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	Libras-Pie	Nm	Libras-Pie					
CK 30	30	22	10	7	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/F10	FA07/FA10
	25	18			192	230			
CK 60	60	44	20	15	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/F10	FA07/FA10
	50	37			192	230			
CK 120	120	89	40	30	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F10	FA10
	100	74			192	230			
CK 250	250	184	83	61	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F14	FA14
	200	148			192	230			
CK 500	500	369	167	123	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96*, 144*	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115*, 173*	20:1	F14	FA14
	400	295			192*	230*			

Nota: la capacidad máxima de par es el ajuste máximo de par en ambas direcciones. El par de bloqueo será de un promedio de 1,4 a 2 veces este valor, dependiendo en la velocidad y del voltaje.

Nota: debido a los efectos de inercia y de desgaste de la tuerca de arrastre, no se recomiendan velocidades de 144 y 192 rpm para aplicaciones de montaje directo para válvulas de compuerta.

* Solamente actuadores CK y CKc.

CK, CKa y CKc de servicio on-off - monofásicos

Los siguientes datos son válidos para actuadores con motores de CA monofásicos que funcionan con una clasificación de servicio de Clase A y B (EN15714-2) / S2 - 15 minutos (IEC60034-1). Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas del actuador, consulte la ficha de datos eléctricos del CK correspondiente.

Tamaño	Par (Nm)				RPM (a 50 Hz)	RPM (a 60 Hz)	Relación de volante	Brida de salida del actuador	
	Máximo		Operación					ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	Libras-Pie	Nm	Libras-Pie					
CK 30	30	22	10	7	18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/F10	FA07/FA10
	25	18			192	230			
CK 60	60	44	20	15	18, 24, 36, 48, 72, 96, 144	21, 29, 43, 57, 86, 115, 173	10:1	F07/F10	FA07/FA10
	50	37			192	230			
CK 120	120	89	40	30	18, 24, 36, 48, 72, 96, 144*	21, 29, 43, 57, 86, 115, 173*	10:1	F10	FA10
	100	74			192*	230*			
CK 250	250	184	83	61	18, 24, 36, 48	21, 29, 43, 57	10:1	F14	FA14

* 110V y 115V no están disponibles para esta combinación de tamaño de actuador y velocidad.

Datos técnicos

CKR, CKRA y CKRC de servicio de modulación - trifásicos, 25 %

La siguiente tabla de datos es válida para actuadores con motores de CA trifásicos que funcionan con una clasificación de servicio de Clase C (EN15714-) / S4 - 25 % (IEC 60034-1). Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas del actuador, consulte la ficha de datos eléctricos del CK correspondiente.

Tamaño	Par (Nm)				Arran- cadas Max.	RPM (a 50 Hz)	RPM (a 60 Hz)	Relación de volante	Brida de salida del actuador	
	Máximo		Modulación						ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	Libras-Pie	Nm	Libras-Pie						
CKR 30	30	22	15	11	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 60	60	44	30	22	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 120	120	89	60	44	600	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F10	FA10
CKR 250*	250	184	120	89	600	9, 12	11, 14	10:1	F14	FA14
					600	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	86, 115			
CKR 500*	500	369	200	148	600	9, 12	11, 14	20:1	F14	FA14
					600	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	89, 115			

* CKRA 250 solo está disponible de 9 a 14 rpm. CKRA 500 no disponible.

CKR y CKRC – de servicio de regulación/modulación - trifásicos, 50 %

La siguiente tabla de datos es válida para actuadores con motores de CA trifásicos que funcionan con una clasificación de servicio de Clase C (EN15714-2) (IEC 60034-1). Para más detalles sobre las especificaciones eléctricas del actuador, consulte la ficha de datos eléctricos del CK correspondiente.

Tamaño	Par (Nm)				Arran- cadas Max.	RPM (a 50 Hz)	RPM (a 60 Hz)	Relación de volante	Brida de salida del actuador	
	Máximo		Modulación						ISO 5210	MSS SP-102
	Nm	Libras-Pie	Nm	Libras-Pie						
CKR 30	30	22	10	7	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 60	60	44	20	15	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F07/F10	FA07/FA10
CKR 120	120	89	45	33	1200	9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96	11, 14, 21, 29, 43, 57, 86, 115	10:1	F10	FA10
CKR 250	250	184	90	66	1200	9, 12	11, 14	10:1	F14	FA14
					900	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	86, 115			
CKR 500	500	369	180	133	1200	9, 12	11, 14	20:1	F14	FA14
					900	18, 24	21, 29			
					600	36, 48	43, 57			
					400	72, 96	89, 115			

Datos técnicos

Tensiones de alimentación/frecuencia

A continuación se detalla las alimentaciones eléctricas compatibles con los actuadores de la línea CK. No todas las versiones o tamaños de actuadores están disponibles para todos los tipos de motor o tensiones/frecuencias. Para conocer más detalles, consulte las fichas de datos técnicos individuales.

Servicio de on-off CA trifásico

Tensiones [V]	Frecuencia [Hz]
220, 240, 380, 400, 415, 440, 500	50
220, 240, 380, 440, 460, 480, 600	60

Servicio de on-off CA monofásico

Tensiones [V]	Frecuencia [Hz]
110, 115, 220, 230, 240	50
110, 115, 220, 230, 240	60

Servicio de modulación CA trifásico

Tensiones [V]	Frecuencia [Hz]
220, 240, 380, 400, 415, 440	50
220, 240, 380, 440, 460, 480	60

Tolerancias permisibles de alimentación eléctrica para tensión y frecuencia

Para todos los actuadores de la gama CK

- Tolerancia de tensión $\pm 10\%$
- Frecuencia $\pm 5\%$
- Descenso máximo de voltaje en el arranque - 15 %.

Resistencia a la vibración

Conforme a EN 60068-2-6

Tipo	Nivel
Vibración inducida de la planta	RMS total de 2 g para todas las vibraciones dentro del rango de frecuencia de 10 a 1000 Hz
Por impacto	Pico de aceleración de 5 g
Sísmico	2 g en un intervalo de frecuencias de 1 a 50 Hz si va a funcionar durante y después del evento
	5g en un intervalo de frecuencias de 1 a 50 Hz si solo se necesita para mantener la integridad estructural

Nivel de ruido

El nivel de ruido originado por la gama de actuadores CK multivuelta no excede 70 dB(A) a una distancia de 1 m en condiciones operativas normales.



Datos técnicos

Vida del diseño

conforme a EN15714-2:2010

Una arrancada del actuador es cualquier operación que requiera que el motor arranque en cualquiera de las dos direcciones. Si el motor ya está en movimiento y se aplica una orden para operar en la misma dirección esto no se contará como una arrancada.

Actuadores para servicio on-off

Tipo	Vida de diseño nominal
CK, CKA, CKc	500.000 vueltas de salida, cierre en par máximo, 33% de par máximo a lo largo de la carrera

Actuadores para servicio de modulación - 25 %

Tipo	Vida de diseño nominal
CKR, CKRA, CKRC	1.200.000 arrancadas* a un mínimo del 50 % del par de apriete nominal, movimiento mínimo del 1 % de la carrera

Actuadores para servicio de modulación - 50 %

Tipo	Vida de diseño nominal
CKR, CKRC	1.200.000 a 1.800.000 arrancadas* a un par nominal mínimo de 30%, con mínimo 1% de movimiento de la carrera.

* Cantidad de arrancadas determinada por el par de salida del actuador conforme a EN15714-2: 2009.

Clasificación del motor

Tipo de servicio conforme a IEC 60034-1/EN 15714-2

Tipo	3-ph AC	1-ph AC
CK 30 – CK 500	S2 – 15 min, S2 – 30 min / Clases A, B	S2 – 15 min / Clases A, B
CKA 30 – CKA 500	S2 – 15 min, S2 – 30 min / Clases A, B	S2 – 15 min / Clases A, B
CKc 30 – CKc 500	S2 – 15 min, S2 – 30 min / Clases A, B	S2 – 15 min / Clases A, B
CKR 30 – CKR 500*	S4 – 25%, S4 – 50% / Clase C	–
CKRA 30 – CKRA 250*	S4 – 25% / Clase C	–
CKRC 30 – CKRC 500*	S4 – 25%, S4 – 50% / Clase C	–

La información sobre el tipo de servicio del motor está sujeta a las siguientes condiciones: tensión nominal, +40 °C de temperatura ambiente y una carga media del 33% par nominal.

* Los actuadores CKR, CKRA & CKRC de alta velocidad tienen un ciclo de servicio reducido para disminuir el desgaste del tren de transmisión del actuador. Consulte los datos técnicos de la gama CK multivuelta para mayor detalle sobre los ciclo de trabajo de los motores.

Valores nominales para la protección del motor

Como estándar, se utilizan interruptores térmicos para proteger el motor del aumento excesivo del calor. Cuando se equipa un módulo de control Atronik o Centronik, las señales de protección del motor se procesan internamente para iniciar una alarma en el actuador. Esto evita cualquier operación hasta que se haya restablecido el interruptor térmico dentro de la banda operativa correcta. Las señales en el CK Standard y CKR deben analizarse con controles externos.

Posición de montaje

Los actuadores Rotork (con o sin el módulo Centronik) pueden funcionar sin restricciones en cualquier posición de montaje.

Unidad de control y señalización mecánica

Límite de recorrido de válvula

	Carrera máxima de la válvula (giros)	
	Unidad de control y señalización mecánica	Unidad de control y señalización digital
Estándar	1500	8000

Mecanismo de interruptores mecánico

El mecanismo de interruptores mecánico está cableado de forma interna para acomodar un sistema de control externo. Los terminales que se utilizan para las diferentes funciones se especifican en el diagrama de cableado del actuador y en el esquema eléctrico. Todas las conexiones se realizan a través del sistema de toma y enchufe de Rotork para una integración sencilla del actuador en la instalación. El mecanismo de interruptores mecánico es compatible con los módulos de control Atronik y Centronik.

Mecanismo de interruptores digital – Solo CKc & CKRC

El mecanismo de interruptores digital está diseñado para medir la posición y el par de apriete con tecnología de encoder. Los valores de posición y par se transmiten a través del bus CAN al módulo de control Centronik integrado para su posterior procesamiento. Los límites de par y de posición se ajustan de forma digital mediante el software Centronik integrado. El mecanismo de interruptores digital solo es compatible con los módulos de control Centronik.

Datos técnicos

Mecanismo de interruptores mecánico (MSM)

Contactos de posición y de par

Selección	Descripción	Tipo de contacto
Estándar - 4 contactos	2 contactos de posición - 1 para cada dirección 2 contactos de par - 1 para cada dirección	Cada contactos de 4 hilos tiene un contacto NO y NC y es estanco IP67
Opcional - 6 contactos	4 contactos de posición - 2 para cada dirección (estándar más contactos adicionales) 2 contactos de par - 1 para cada dirección	Cada contacto de 4 hilos tiene un contacto NO y NC y es estanco IP67
Opcional - 6 contactos	2 contactos de posición - 1 para cada dirección 4 contactos de par - 2 para cada dirección (estándar más contactos adicionales)	Cada contacto de 4 hilos tiene un contacto NO y NC y es estanco IP67
Opcional - 8 contactos	4 contactos de posición - 2 para cada dirección (estándar más contactos adicionales) 4 contactos de par - 2 para cada dirección (estándar más contactos adicionales)	Cada contacto de 4 hilos tiene un contacto NO y NC y es estanco IP67

Potencia nominal				Detalles del contacto		
Tensión de contacto	30 V	125 V	250 V	Funcionalidad	Tipo de contacto	Material de contacto
Carga inductiva de CA (cos Ø > 0,8)	5 A	5 A	5 A	4 hilos- Accionamiento con palanca	2 contactos de acción instantánea	Plata
Carga resistiva de CC	0,5 A	0,5 A	0,5 A			

Contacto intermitente para indicación de funcionamiento (blinker)

Potencia nominal				Detalles de transmisor intermitente		
Tensión de contacto	30 V	125 V	250 V	Funcionalidad	Tipo de contacto	Material de contacto
Carga inductiva de CA (cos Ø > 0,8)	5 A	5 A	5 A	2 hilos- Rotación de leva dentada	1 contacto de acción instantánea	Plata
Carga resistiva de CC	0,5 A	0,5 A	0,5 A			

Accionamiento de indicación adicional (AID)

Contactos de posición intermedia

Potencia nominal				Detalles del contacto		
Tensión de contacto	30 V	125 V	250 V	Funcionalidad	Tipo de contacto	Material de contacto
Carga inductiva de CA (cos Ø > 0,8)	5 A	5 A	5 A	2 hilos- Rotación de leva dentada	1 contacto de acción instantánea	Plata
Carga resistiva de CC	0,5 A	0,5 A	0,5 A			

Indicación de posición intermedia

Potenciómetro de precisión	
Linealidad	≤ 2 %
Potencia	0,5 W
Resistencia (estándar)	5 kΩ
Resistencia (opción)	1 kΩ, 10 kΩ

Transmisor electrónico remoto de posición CPT	
Conexión	3/4 hilos
Rango de señal	4-20 mA
Alimentación eléctrica	24 V CC, ±15 % suavizada

Datos técnicos

Mecanismo de interruptores digital (DSM)

Características de funcionamiento	
Medición de la posición	Conjunto de engranajes múltiples (1 engranaje de accionamiento y 3 engranajes de medición) que detectan la posición mediante la tecnología de sensores de efecto Hall
Medición del par de apriete	Conjunto de engranajes de accionamiento directo único que detecta el par de apriete mediante la tecnología de sensores de efecto Hall

Conexiones por cable

Macho y hembra

Conector Rotork			
Detalle	Contactos del motor	Toma de tierra	Contactos de control
Cantidad máx. de contactos	3	1	52
Designación	1, 2, 3	PE	4-56
Máx. corriente nominal	20 A	-	5 A
Tipo de conexión cliente	Tornillo	Terminal de anillo	Tornillo
Máx. sección transversal	6 mm ²	Terminal de anillo M4	2,5 mm ²
Material del conector hembra	Poliamida	Poliamida	Poliamida
Material del contacto	Latón	Latón	Latón – Bañado en estaño

Entradas de cable

Detalles de rosca de la entrada de cable de la caja de terminales	
Roscas métricas (estándar)	1 x M20 x 1,5p, 1 x M25 x 1,5p, 1 x M32 x 1,5p
Roscas NPT (opcional)	2 x ¾" NPT, 1 x 1¼" NPT

Detalles de rosca de la entrada de cable de la caja de terminales opcional	
Roscas métricas	1 x M20 x 1,5p, 2 x M25 x 1,5p, 1 x M32 x 1,5p
Roscas NPT	1 x ¾" NPT, 2 x 1" NPT, 1 x 1¼" NPT
Fundición en bruto	Mecanizado por terceros

Detalles de la rosca de la entrada de cable del módulo de desconexión	
Roscas métricas	2 x M25 x 1,5p, 4 x M20 x 1,5p
Roscas NPT	2 x 1" NPT, 4 x ¾" NPT

Datos técnicos

Módulo de control Atronik

Características eléctricas	
Señales de entrada digital	
Estándar	24 VDC; ABRIR, STOP/MANTENIDO, CERRAR, ESD
Control del punto de ajuste de la posición intermedia	
Entrada analógica opcional	4-20 mA , 0-5 V, 0-10 V
Señales de salida	
Relé del monitor estándar	1 contacto inversor libre de potencial, máximo 24 VDC, 2 A / 250 VAC, 0,5 A
Relés estándar S1-S2	2 contactos de salida con condiciones de activación definidas por el usuario, contactos libres de potencial, forma de contacto normalmente abierto (N/O), máximo 24 VDC, 2 A / 250 VAC, 0,5 A
Relés S3-S6 opcionales	4 contactos de salida adicionales con condiciones de activación definidas por el usuario, contactos libres de potencial, forma de contacto normalmente abierto (N/O), máximo 24 VDC, 2 A / 250 VAC, 0,5 A
Indicación de posición intermedia	
Salida analógica opcional	4-20 mA
Controles locales	
Controles locales estándar	Selector local bloqueable: LOCAL, STOP, REMOTO Selector de operación: ABRIR, CERRAR
Protección antivandalismo opcional	Cubierta física bloqueable: impide el acceso a los controles y a los indicadores.

Datos técnicos

Módulo de control Centronik

Características eléctricas	
Señales de entrada digital	
Estándar	24 VDC; ABRIR, STOP/MANTENIDO, CERRAR, ESD, ENCLAVAMIENTO APERTURA, ENCLAVAMIENTO CIERRE
Opción	115 VAC; ABRIR, STOP/MANTENIDO, CERRAR, ESD, ENCLAVAMIENTO APERTURA, ENCLAVAMIENTO CIERRE
Posicionador de Control	
Entrada analógica opcional	4-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 V
Señales de salida	
Relé monitor estándar	1 contacto de conmutación libre de potencial 30 V CC / 150 V CA, 5 A
Relés estándar S1-S4	4 contactos de salida con condiciones de activación definidas por el usuario, 4 contactos libres de potencial, máximo 30 V CC / 150 V CA, 5 A
Relés opcionales S5-S8	4 contactos de salida adicionales con condiciones de activación definidas por el usuario, 4 contactos libres de potencial, máximo 30 V CC / 150 V CA, 5 A
Indicación de posición en posiciones intermedias	
Salida analógica opcional	4-20 mA
Indicación de par en posiciones intermedias	
Salida analógica opcional	4-20 mA (requiere DSM)
Controles locales	
Controles locales estándar	Selector local bloqueable; LOCAL, STOP, REMOTO Selector de operación/navegación; ABRIR/+, CERRAR/-
Protección antivandalismo opcional	Ajuste del software (fijo LOCAL o REMOTO) - se ignora la posición del selector. Cubierta física bloqueable - impide el acceso a los controles y a la pantalla.
Suministro de respaldo	
Opción de fuente de alimentación auxiliar	Mantener la alimentación en el módulo de control Centronik en caso de pérdida de la alimentación principal. 24 VCC nominal, 1 A (interrupción de entrada 8 A máx). consumo 3 mA con red eléctrica, consumo 100 mA sin red eléctrica. El suministro al cliente no está disponible mientras Centronik está alimentado por una fuente auxiliar.
Control de velocidad	
Interrupter timer	Función de temporizador para pulsar el movimiento en una franja del recorrido - Se puede configurar el recorrido, la dirección y la duración de los pulsos de encendido y apagado.

Certificaciones

Los actuadores de la gama CK han sido diseñados para cumplir con los siguientes procedimientos de certificación:

Normas BS y DIN

Los actuadores de la gama CK cumplen con BS EN 15714-2, Válvulas industriales - Actuadores - Parte 2: Actuadores eléctricos para válvulas industriales - Requisitos básicos.

Conformidad con LVD

Los actuadores de la gama CK cumplen con 2006/95/EC, requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso de laboratorio: Requisitos generales para demostrar cumplimiento de esta directiva.

Se utilizan los siguientes supuestos de instalación para deducir los requisitos:

- Grado 2 de contaminación
- Categoría II de sobretensión para ubicaciones de instalación
- Actuador instalado hasta 2.000 metros

Conformidad con EMC

Los actuadores de la gama CK cumplen con 2004/108/EC, Equipos eléctricos para medición, control y uso de laboratorio.

Directiva de máquinas

Los actuadores de la gama CK se suministran con una declaración de incorporación para la directiva de máquinas 2006/42/EC. Conforme a las directivas LVD y EMC, los actuadores están etiquetados con la marca CE:



CSA

Los actuadores de la gama CK están aprobados por la CSA. Consulte el certificado 70021797.

Operación manual por volante

El tamaño del volante y la reducción mecánica están diseñados generalmente conforme a la norma EN 12570 para brindar el compromiso más eficiente de fuerza y número de vueltas para la operación de emergencia. Se pueden suministrar volantes y adaptaciones para cumplir con las especificaciones AWWA.

Acoplamiento de salida del actuador

La gama CK presenta una brida y acoplamiento desmontables para todos los tamaños. Todas las dimensiones de bridas y acoplamientos cumplen con EN ISO 5210 o MSS SP 102.

Compatibilidad NAMUR 107

Los actuadores CK con el módulo opcional Centronik brindan retroalimentación de estados de alarma conforme a las directrices de NAMUR 107.



Fallo – El actuador ha sufrido una condición de fallo y puede no responder a las órdenes de control remotas.



Verificación de función – Los valores del actuador están siendo ajustados y en consecuencia no está disponible para operación.



Fuera de especificación – El actuador reconoce una condición del proceso que no concuerda con el valor de ajuste configurado.



Mantenimiento requerido – El actuador debe ser examinado por un técnico de servicio para evaluar los requisitos de mantenimiento. La operación puede comenzar durante este estado de alarma.



Funciones

Los actuadores CK y CKR pueden requerir cableado externo adicional para lograr las funciones que se enumeran a continuación.

Modelo de actuador	CK & CKR	CKA & CKRA	CKc & CKRc
Módulo de control	N/A	Atronik	Centronik
Características de protección			
Corrección automática de rotación de fase		Estándar	Estándar
Protección de sobrecarga de par de la válvula	Estándar – cableado	Estándar	Estándar
Protección de la corriente del circuito de control		Estándar	Estándar
Protección térmica del motor	Estándar – cableado	Estándar	Estándar
Resistencia de caldeo	Estándar	Estándar	Estándar
Funciones de control			
Operación manual	Estándar	Estándar	Estándar
Acción a final de carrera	Estándar – cableado	Estándar – contacto	Estándar – configurable
Posicionador (control analógico)		Opción	Opción
Acción a fallo de señal		Opción	Opción
Parar en posición intermedia	Opción	Estándar	Estándar
Temporizador de interrupción			Opción
Acción de ESD configurable		Estándar	Estándar
Anulación del limitador de par	Estándar – cableado	Estándar – contacto	Estándar – configurable
Control de interfaz de comunicaciones		Opción	Opción
Funciones de monitorización			
Detección de fallo de fase		Estándar	Estándar
Detección de secuencia de fase		Estándar	Estándar
Detección de operación manual		Estándar	Estándar
Detección de movimiento	Estándar	Estándar	Estándar
Retorno de la interfaz de comunicaciones		Opción	Opción
Detección de pérdida de señal		Opción	Opción
Indicación local de final de carrera	Opción	Estándar	Estándar
Indicación local de posición intermedia	Opción	Estándar	Estándar
Indicación remota de final de carrera	Estándar	Estándar	Estándar
Indicación remota de posición intermedia	Opción	Opción	Opción
Categorías de estado NAMUR NE107			Estándar
Registro de eventos y análisis			
Registro de eventos de atributos			Estándar
Registro de eventos con etiqueta de tiempo			Opción
Información de gestión de activos			Estándar
Análisis de datos de gestión de activos			Opción
Identificación de dispositivo electrónico Bluetooth			Opción

Atención al cliente y Site Services

rotork®

Los actuadores Rotork considerados como los mejores del mundo respecto de su confiabilidad y seguridad en las aplicaciones más exigentes. Para mantener esta bien ganada posición de liderazgo, Rotork se compromete a ayudar a los clientes a maximizar la operación continua y libre de fallos así como también la vida útil de todos sus actuadores.

Con operaciones establecidas y centros de servicio en todo el mundo podemos ofrecer servicio el mismo día o al día siguiente a todos nuestros clientes. Nuestros ingenieros capacitados en la fábrica Rotork cuentan con las habilidades en aplicaciones multiuso y específicas de la industria y llevan con ellos repuestos y equipos de prueba especializados. Nuestras operaciones utilizan un sistema de gestión de la calidad documentado establecido según las normas ISO 9001.

Rotork apunta a ser su primera elección para sus necesidades de diagnóstico de fallos, reparaciones de servicio, mantenimiento programado e integración de sistemas.

Rotork tiene la experiencia y el conocimiento especializado de cada aspecto del control de flujo.

Nuestras soluciones de servicio incrementan la eficiencia de planta y reducen los costos de mantenimiento.

Los servicios de taller devuelven los equipos a su condición «como nuevos».



Atención al cliente y Site Services

Servicio y atención global

Rotork comprende el valor de servicios de atención al cliente rápidos y puntuales in situ y busca suministrar soluciones de control de flujo de excelente calidad a nuestros clientes, brindando productos innovadores y servicio de alta calidad **a tiempo, siempre**.

Sin importar si tiene un actuador que requiere servicio en planta, necesita el servicio de diseño personalizado o la instalación de un actuador nuevo, podemos proporcionarle la respuesta más rápida con la menor perturbación de planta.

Acreditación y garantía

Rotork Site Services está acreditada con las principales autoridades de seguridad en el mundo, brindando confianza y tranquilidad a nuestros clientes.

Los equipos de ingeniería de Rotork son expertos en el diseño e implementación de soluciones de actuación para todas las circunstancias y entornos. Nuestra base de conocimiento se basa en instalaciones previas y a situaciones ambientales de todo el mundo.

Nuestro historial de proyectos de ingeniería realizados es incomparable. Las principales empresas de servicios públicos e industriales del mundo confían en Rotork para el diseño, instalación y mantenimiento de su inventario de actuación. Mantenemos sus plantas operando a eficiencia máxima, ayudándolas a ser más rentables y al mismo tiempo a cumplir con los requisitos de los cada vez más exigentes organismos de control de la industria.

Tenemos el conocimiento y la experiencia para diseñar, construir e instalar cualquier instalación estándar o personalizada en cualquier lugar del mundo.

Le proporcionamos tranquilidad, calidad garantizada y la mejora de la eficiencia de su Instalación



Revisión general del actuador en el taller

- Asistencia para todos los productos Rotork y no Rotork
- Los servicios del taller incluyen pruebas de par y pintado
- Gran inventario de OEM (Fabricantes de equipos originales) en todos los talleres
- Ingenieros de servicio plenamente capacitados y experimentados
- Flota de vehículos de servicio bien provistos
- Instalaciones de préstamo de actuadores

Asistencia en campo

- Reparación in-situ
- Puesta en marcha
- Actualizaciones
- Identificación de fallos
- Mantenimiento
- Visita a las instalaciones
- Vehículos de servicio completamente equipados

Programa de asistencia al cliente Rotork (CSP)

- Permite a los usuarios seleccionar un nivel de servicio especialmente personalizado para sus requisitos individuales de gestión de activos
- Diseñado para proporcionar la máxima confiabilidad y disponibilidad de actuadores a lo largo de la vida del producto, mejorando por lo tanto el rendimiento de producción
- Diseñado para reducir el costo de mantenimiento año a año
- Diseñado para permitir a los clientes gestionar el problema de «riesgo contra presupuesto» en operaciones de mantenimiento
- Diseñado para ser flexible: usted elige el nivel de cobertura que desea
- Informes generados en una frecuencia acordada para demostrar el ahorro de costos y las mejoras de desempeño

Asistencia en paradas programadas, caídas de planta e interrupción del servicio

- Mantenimiento preventivo
- Revisión general completa in situ e instalaciones de prueba
- Repuestos y asistencia OEM (Fabricantes de equipos originales)
- Asistencia para productos Rotork y no Rotork
- Asistencia en puesta en marcha para cumplir con las metas de tiempos de parada
- Gestión de proyectos y supervisión de su revisión general de planta y retorno a fechas de servicio

Centros de automatización de válvulas

- In situ - Automatización de válvulas manuales
- In situ - Reemplazo del actuador
- Fuera de la instalación - Automatización de válvulas nuevas

rotork®



www.rotork.com

Nuestra página web cuenta con un listado completo de nuestra red mundial de ventas y servicios.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

PUB111-001-04
Publicación 02/19

Como parte del proceso de desarrollo continuo, Rotork se reserva el derecho de modificar y cambiar las especificaciones sin previa notificación. Los datos publicados pueden ser sujetos a cambios. Respecto de la última versión, visite nuestro sitio de Internet: www.rotork.com

El nombre de Rotork es una marca registrada. Rotork reconoce todas las marcas registradas. La palabra marca Bluetooth® y sus logos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de dichas marcas por Rotork fue otorgado bajo licencia. Publicado y producido en el Reino Unido por Rotork. POLTG1121