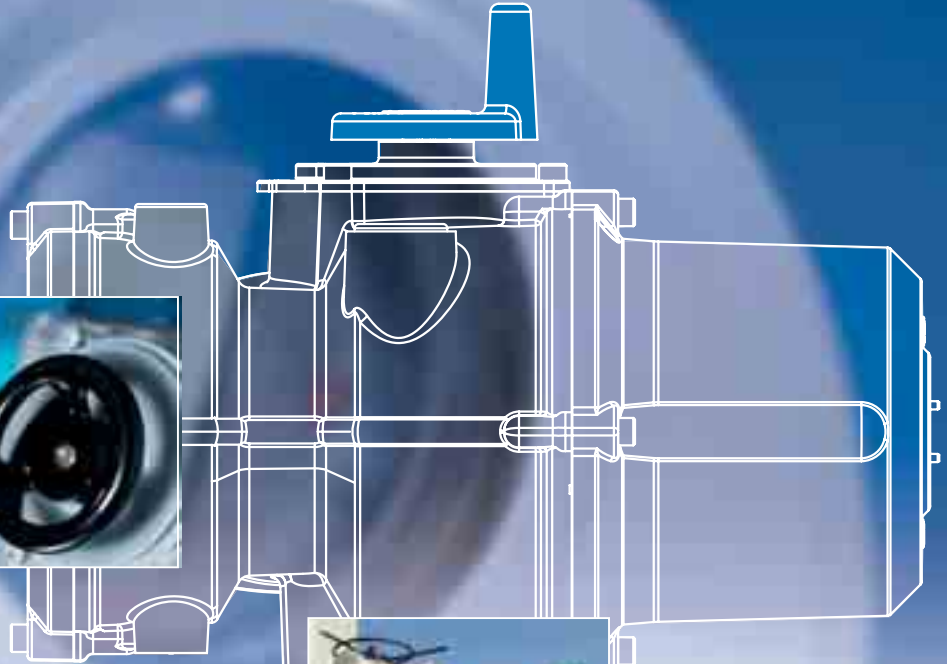


# rotork®



Líderes indiscutibles en la tecnología de la actuación

## **IQ y IQT** Gama

de actuadores eléctricos  
inteligentes de válvulas

# Rotork Actuation

## Líderes mundiales de la actuación de válvulas

A los 40 años de su fundación, Rotork Actuation es sinónimo de excelencia en la actuación de válvulas y compuertas en las industrias del petróleo, gas, generación de electricidad y tratamientos de aguas de todo el mundo.

Este éxito se lo debemos a nuestro compromiso con la calidad en todos los niveles de la empresa.

Desde el estudio en campo inicial, la especificación y diseño pasando por la selección de materiales y por los procesos de fabricación y prueba hasta la instalación puesta en marcha y servicio post-venta, no aceptamos nada que no sea lo mejor.

El núcleo de la compañía lo forma un equipo excepcional de ingenieros y técnicos altamente cualificados y con una envidiable visión de futuro soportado por un personal de apoyo en el que cada uno tiene un papel crucial en el mantenimiento de la reputación de Rotork en la innovación, fiabilidad y atención al cliente.

Rotork. Líderes indiscutibles en la tecnología de la actuación

## Contenido

Características del IQ	3
Fiabilidad	4
Actuación inteligente	5
Protección	6
Aplicaciones	7
Comunicación Inteligente	8
Sistema de Control Pakscan	10
Otros Sistemas de Control de campo	11
Construcción	12
Reductores	14
Especificación del Actuador	15
Resumen de Características	16



**rotork**



Rotork Controls Ltd, Bath, UK



Rotork Controls Inc, Rochester, USA

# Rotork IQ el actuador de válvulas inteligente – el mejor ha mejorado aun mas.



**La reconocida y probada gama IQ de actuadores eléctricos inteligentes de Rotork ha sido mejorada – manteniendo sus características legendarias como su doble sellado y configuración no intrusiva por infrarrojos – aumentando sus prestaciones y fiabilidad a la vez que se ha ampliado la gama al incluir los actuadores IQT de un cuarto de vuelta.**

El último IQT(IQ de cuarto de vuelta) es el resultado del compromiso continuo de Rotork con la incorporación de las tecnologías de vanguardia en el campo de la actuación de válvulas para ofrecer a sus usuarios un beneficio y calidad cada vez mayor.

La especificación estándar de Rotork es tan flexible que la mayoría de los requisitos especiales de control e indicación pueden ser implementados sin necesidad de recurrir a una fabricación especial. Esto permite que la producción sea uniforme, garantizando al usuario una calidad del producto elevada y consistente.

El IQ de Rotork sigue ofreciendo los mismos beneficios que lo convirtieron en el líder mundial incluyendo:

## **Listo para siempre**

En cualquier servicio y en cualquier ambiente IQ es sinónimo de fiabilidad. La simplicidad del diseño, el doble sellado y hermeticidad junto con la configuración por infrarrojos y un completo sistema de protecciones han convertido al IQ en el líder mundial de la operación de válvulas.

La tecnología IQ de instalar y olvidar le garantiza tranquilidad a la vez que minimiza el costo de mantenimiento.

## **Puesta en Marcha simplificada.**

El control por infrarrojos hace la puesta en marcha simple, segura y no intrusiva. La configuración de los parámetros del actuador tales como el nivel de par, finales de carrera y funciones de indicación pueden accederse y ajustarse con el mando de infrarrojo. Este elemento es de Seguridad Intrínseca (IS) y permite la configuración del actuador en cualquier ambiente incluso sin alimentación eléctrica.

## **Solución de averías simplificada**

Las alarmas activas de válvula, actuador y sistema de control se señalizan por iconos en la pantalla del actuador.



Las pantallas de ayuda, a las que se accede con el mando de infrarrojos, proporcionan una información en tiempo real del estado de las señales de control, de la configuración del actuador y los gráficos de par-posición de la válvula. El data logger incorporado almacena una información valiosísima de la operación de la planta y de las características y condiciones de la actuación de la válvula.

## **El IQ ofrece ahora unas características sin precedente en el campo de la actuación de válvulas incluyendo:**

- Operación Multivuelta o de un cuarto de vuelta.
- Actuadores trifásicos, monofásicos y de corriente continua.
- Data Logger estándar
- Análisis del actuador local o remotamente compatible con IrDA .
- Indicación y control más clara y amigable
- Control de par y posición simplificada, proporcionando más fiabilidad
- Electrónica racionalizada. Tecnología de 'sistema en un solo chip'
- Flexibilidad de control e indicación aumentada



## IQ – sencillamente incomparable en fiabilidad



### La clave – Protección

La enorme experiencia de Rotork en el campo de los actuadores eléctricos le ha permitido llegar al liderazgo mundial en la protección contra el ingreso de humedad y polvo. Instalados en todos los ambientes, desde el desierto a la tundra, offshore, bajo tierra con elevada humedad y con temperaturas extremas en atmósferas corrosivas soportando rayos ultravioleta, los actuadores deben funcionar sin fallos. Rotork entiende que el factor más importante para la fiabilidad de un actuador es su protección contra el ambiente – en otras palabras, su hermeticidad.

### Doble sellado, doble protección

La protección del IQ es IP68 – 7 metros durante 72 horas. NEMA 4/4X/6. Es completamente hermético al polvo y al agua y no "respira". El sistema de doble sellado de Rotork asegura la protección de los componentes internos ya que se hayan separados del bloque de terminales y de las entradas de cable por medio de un bloque de terminales hermético. La protección se mantiene durante el cableado en campo y es independiente del sellado de los prensaestopas.

### No intrusivo, sellado de por vida

Para realizar la puesta en marcha de los IQ no se necesita quitar las tapas. Todos los ajustes y configuraciones se realizan con el mando de infrarrojos que se suministra. Después de sus ensamblaje, realizado bajo atmósfera controlada en nuestra fábrica, se elimina cualquier renovación del aire del interior – los componentes internos quedan protegidos de por vida. Los mandos son no intrusivos lo que significa que no existe ningún eje que penetre dentro del compartimiento.

### Fiabilidad por su simplicidad

El IQ combina la sencillez del diseño a la vez que aumenta su especificación y prestaciones.

### Medida del Par

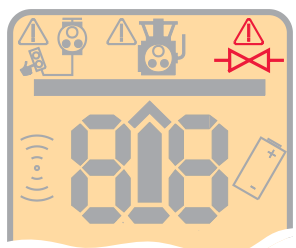
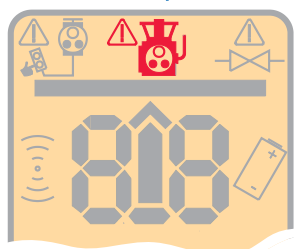
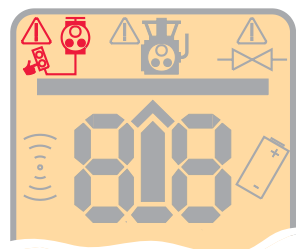
La capacidad de un actuador en determinar de modo preciso y fiable el esfuerzo que aplica para la operación de una válvula es fundamental para la protección de la válvula y él mismo. El IQ utiliza un sistema patentado de medida del par de salida desarrollado en base a conocidas técnicas industriales. Experimentada y aceptada en la industria, esta tecnología ha sido adaptada a la actuación de válvulas. Con ello se consigue una medida exacta y repetitiva independientemente de las variaciones de la frecuencia de alimentación, del voltaje o de la temperatura.

### Medida de la posición

Un control de proceso fiable requiere un posicionamiento exacto de la válvula en los finales de carrera y en posiciones intermedias para el control de fluido. El sistema patentado de control de la posición 'sin contacto' del IQ es el más simple que se haya ideado para el control de actuadores. Con solo una pieza en movimiento, el resolver transforma la rotación de la columna central en una señal electrónica que se compara con la información de los finales de carrera almacenada en una memoria no volátil.

### IQT, control de velocidad

La velocidad de salida del actuador puede ser regulada sin afectar para nada el valor del par. Esta tecnología es hereditaria de la gama AQ previa, pero ahora esta incluida en el chip-electronico de control.



### La pantalla del Actuador

El IQ incorpora una pantalla de cristal líquido desarrollada específicamente para la indicación del actuador. Los segmentos grandes permiten una fácil visualización a distancia de la posición de la válvula, el par y las indicaciones de diagnóstico. El sistema exclusivo de retroiluminación por LED proporciona una gran visibilidad en todas las condiciones de iluminación. La pantalla de LCD está suplementada con luces de indicación roja, verde y ámbar.

### Respaldo a la indicación

Contrariamente a otros fabricantes, Rotork reconoce la necesidad de mantener la indicación local y remota en todo momento, incluso cuando el actuador no tiene alimentación. El IQ lleva una batería para mantener y actualizar la indicación de la posición cuando el actuador no está alimentado. La batería también facilita la actualización del data logger y la configuración.

### Configuración

El mando de infrarrojos de seguridad intrínseca que se suministra permite el ajuste la configuración y el acceso del usuario a los parámetros configurados usando la pantalla de LCD.

### Iconos de diagnósticos en la pantalla

Hay 4 iconos dedicados a la indicación de alarmas en la pantalla del actuador indicando fallos en la válvula, el actuador y el sistema de control.

### Pantallas de ayuda

El mando de infrarrojos permite acceder a seis pantallas de ayuda que permiten visualizar en tiempo real el estado de las señales de control y de la indicación de la válvula. Existe una séptima pantalla que se muestra si el actuador encuentra un error en sistema automático de autodiagnóstico (ASTD) al darle tensión.

### Indicación del Par de la Válvula

Se puede acceder a una información en tiempo real del par de la válvula en función de la posición mediante el mando de infrarrojos y la pantalla de LCD. Esto permite que como estándar, se pueda realizar un análisis de las condiciones de operación de la válvula.

### Control Condicional

En aquellas aplicaciones que requieran un alto grado de integridad, los IQ pueden configurarse para "control condicional", en esta modalidad, la operación está condicionada a que se apliquen dos señales. Por ejemplo, si se aplica una señal

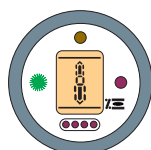
a la entrada de orden remota de "cerrar" y a la vez otra a la entrada de "enclavamiento de cierre", la válvula se irá a cerrar. Si solo se aplica una señal o una de las señales falla, el actuador no se moverá o se parará. Cuando se configura Control Condicional, los enclavamientos no afectan a la operación local.

### Data logger

Cada actuador IQ incorpora un Data logger interno. El Data logger captura y almacena todos los eventos de la operación tales como señales de control remotas y locales datos del actuador y su estado tales como número de operaciones y gráficos de las mismas permitiendo el análisis de cuando se realizaron con el software IQ-Insight mediante un PC. Proporciona gráficas de par-posición de la válvula tanto de la última operación como del promedio histórico tanto en apertura como en cierre que permiten un análisis de la operación de la válvula bajo condiciones de proceso reales. Al data logger se accede mediante el interfase IrDA™ del IQ por medio de dispositivos que la soporten por la vía estándar de infrarrojos del Comunicador que está disponible también en versión de Seguridad Intrínseca.

### Comunicaciones IrDA™ (IQ-Insight)

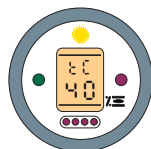
Como continuación al éxito en la introducción del sistema de infrarrojos del IQ, éste ahora incorpora un sistema de comunicación compatible con IrDA™. Los ficheros de configuración y del Data logger del IQ pueden accederse localmente, por PDA o por ordenador portátil. El intercambio de datos se realiza mediante, PCs y cuando el actuador está instalado en áreas de atmósferas explosivas mediante el Comunicador. El software IQ-Insight permite la comunicación entre un PC y el Data logger.



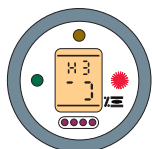
Válvula cerrada



Indicación de Par y Posición



Par de cierre ajustado al 40%



Pantalla de diagnósticos

# Seguridad total – Protección total

## **El Syncrophase impide que la válvula resulte dañada por un mal conexionado.**

El sistema Syncrophase único de Rotork proporciona una corrección automática de la rotación de las fases previniendo daños a la válvula por una conexión equivocada de aquellas haciendo que el motor trifásico del IQ vea siempre las fases con la rotación correcta.

## **Protección contra la pérdida de una fase**

Desarrollada también para la protección contra el calentamiento del motor. La electrónica del IQ monitoriza continuamente el estado de las tres fases de la alimentación eléctrica. Si una o más fases caen, el circuito impide energizar los contactores. Se produce una indicación de alarma tanto local como remota de suministro eléctrico incompleto como estándar.

## **Protección del motor cuando la válvula se clava**

Si la válvula se clava, un circuito lógico evita que el motor se queme desconectando el contactor si no se ha producido movimiento después de transcurridos 7 segundos desde que se aplicó la orden de operación.

El IQT utiliza un motor de 24 voltios de corriente continua. En el caso de que la fuente de alimentación sea monofásica o trifásica\*, la alimentación se aplica al motor mediante un transformador y rectificador (para tensiones de 24 VC sin transformador). El IQT siempre gira en la dirección correcta independientemente del tipo de alimentación o las conexiones realizadas. En caso de pérdida de una de las fases activas, el actuador se para.

## **IQ Protección por termostatos**

Hay dos termostatos incrustados en el bobinado del motor que recibe directamente su temperatura y desconecta el circuito de control en caso de que se exceda la temperatura máxima.

## **IQT Protección por termostatos**

Hay dos termostatos incrustados en el bobinado del transformador de potencia que desconecta el circuito de potencia del motor en caso de que se exceda la temperatura máxima.

## **Diagnósticos y autocomprobación (ASTD)**

Cada vez que se da alimentación al actuador se produce una autocomprobación de sus circuitos vitales y de las memorias. En el caso improbable de que se detecte un fallo en un dispositivo la información aparece en la pantalla de ayuda. La operación del actuador puede ser inhibida para permitir una investigación del problema.

## **Protección contra inversión instantánea**

Un temporizador automático impide que se produzca el sobre esfuerzo mecánico que dañaría la válvula si se produjera una inversión instantánea del movimiento de la válvula producido por una orden inversa. Se limita también las puntas de corrientes en los contactores.

\* El actuador utiliza dos de las fases de alimentación. Ver el diagrama eléctrico correspondiente.





**Aunque el actuador IQ estándar ofrece unas posibilidades amplísimas de control e indicación, existe la posibilidad de que los clientes puedan incluir determinadas características específicas.**

**Reductores multivuelts y cuarto de vuelta. Las válvulas grandes o de actuación lenta tanto de compuerta como de globo, pueden operarse con reductores intermedios de engranaje cónico o recto que toman el empuje y sobre los que se monta el actuador eléctrico. Los actuadores IQT facilitan la operación directa de válvulas pequeñas y de mediano tamaño de un cuarto de vuelta con par de hasta 2000Nm. Los actuadores IQ también pueden montarse sobre reductores de cuarto de vuelta para operar válvulas que operan de este modo, aumentando el par y reduciendo la velocidad de operación. Se dispone de un programa para el dimensionamiento de las combinaciones tanto multivuelts como de cuarto de vuelta disponible en CD ROM.**

#### **IQTF Actuadores multivuelta**

Los IQTF proporcionan una solución fiable para la operación de válvulas multivuelta, sin-empuje, de baja velocidad con una especificación y características similares a la gama IQT. Para más detalles contacte a Rotork.

#### **Protección contra incendios (ignifugado) y frío extremo**

El actuador IQ estándar puede trabajar en un rango de temperatura ambiente de entre  $-30$  y  $+70$  °C. Mediante la aplicación de métodos de ignifugados tales como mantas, cajas o recubrimientos intumescentes, los actuadores pueden utilizarse en lugares donde existe un riesgo de fuego tanto estático como chorro de llama donde las temperaturas pueden llegar hasta los  $1000^{\circ}\text{C}$  en muy poco tiempo. Rotork está en condiciones de analizar junto con el cliente los requisitos y especificaciones de ignifugado.

Se han desarrollado modificaciones al actuador estándar que permiten que el actuador pueda funcionar a temperaturas de hasta  $-50^{\circ}\text{C}$ .

*Para más detalles ver la publicación S310S.*

#### **Pedestales para facilitar el acoplamiento remoto**

Existen pedestales con eje de salida por arriba o por debajo para conectar los actuadores por medio de ejes y juntas cardan a válvulas instaladas a distancia.

#### **Salidas lineales**

Cuando se requiera que el actuador disponga de una salida lineal, existe un dispositivo que puede montarse en una base de IQ estándar.

#### **Actuadores para compuertas de ventilación**

Las compuertas de ventilación tanto las mono lamas como las multi lamas pueden motorizarse bien por montaje directo o por medio de mecanismos de brazo de palanca.

#### **Dilatación en válvulas de vapor**

Los vástagos de las válvulas de asiento positivo tales como las de compuerta sólida o flexible están sujetas a dilataciones apreciables cuando las temperaturas de funcionamiento son altas pudiendo producirse daños a las válvulas o que estas fuguen. El efecto de esta expansión o contracción puede evitarse utilizando un compensador de empuje en la base del IQ.

*Para más detalles ver la publicación E152S.*



## Comunicación inteligente – apoyo de por vida



### Soporte de por vida

Rotork entiende que nuestros clientes necesitan nuestro soporte. Los costos y penalidades de las paradas de planta, retrasos en las puestas en marcha y mantenimiento inapropiado son demasiado altos si el soporte es ineficaz. Con la comunicación IrDA™ (Infra-red Data Association) del IQ, Rotork ofrece hoy un soporte sin precedente en cualquier lugar del mundo en el que se encuentre. Mediante change to IrDA™ y la red mundial de Soporte y de servicios, Rotork siempre esta cerca de Vd. Y podrá evaluar el estado del actuador y su configuración y proporcionarle el soporte adecuado.

### Diagnóstico remoto IrDA™

El IQ utiliza comunicaciones IrDA™ para un intercambio rápido, seguro y estandarizado. La configuración del actuador puede analizarse y modificarse si se requiere. El Data logger incluido como estándar en los IQ permite que se puedan analizar los datos de las operaciones tales como gráficas de par, eventos, estadísticas, etc. La información del Data logger puede extraerse del actuador mediante un ordenador portátil o PDA con un IrDA™ compatible. Una vez analizada los cambios de configuración pueden cargarse al actuador con el mismo sistema.

### Utilidades para el PC – IQ-Insight-Pocket-Insight

El software IQ-Insight para PC es una interfaz gráfica para el usuario que permite que la totalidad de las configuraciones e información del Data logger pueda ser revisada, analizada y reconfigurada. Es una aplicación visual e interactiva que corre bajo el Explorador de Internet de Microsoft o mediante otros exploradores. Tiene todas las ventajas de un explorador tales como los enlaces la navegación adelante y atrás, controles e historia, permitiendo que el análisis sea simple y rápido. Los PC portátiles con puerto IrDA™ o con puerto serie con interfaz IrDA™ que ejecuten IQ-Insight pueden conectarse directamente a un actuador localmente para realizar configuraciones y ajustes. Alternativamente, un PDA ejecutando Pocket-Insight situado junto al actuador, podrá extraer los datos que se podrán descargar en un PC y viceversa .



La pantalla del actuador y un PDA usando software IQ-Insight





rotork®

**Asistencia de Rotork y apoyo global.**  
Rotork le ofrece asistencia, en cualquier país del mundo con su red de servicio internacional. Los técnicos de Rotork le apoyaran donde quiera que se encuentre, desde uno de los centros de asistencia al cliente tanto en consultas como visitas en campo.

Para contactar a Rotork, visite nuestra pagina web [www.rotork.com](http://www.rotork.com)



rotork.com



# Sistemas de Control Rotork Pakscan



## Pakscan IIE Estación Maestra

Disponible en dos formatos, sencilla y doble con redundante. Tanto la una como la otra puede llegar a controlar 240 unidades de campo en un lazo de hasta 20km de distancia sin necesidad de ningún repetidor de señal.

La Pakscan IIE se monta en un rack de 133mm de alto y 19 pulgadas. Cada estación maestra viene completa con dos puertos de comunicación con el host (RS232 y RS485) una pantalla LCD interfase para el usuario y un teclado para el operario. El rack puede acomodar una unidad sencilla, dos unidades sencillas o bien un sistema doble con redundante. El sistema doble con redundante IIE incluye dos módulos idénticos de control que podrán transferir el control del uno al otro en caso de un fallo en uno de ellos, y a la vez de manera instantánea y transparente.

*Para mas detalles ver la publicación S110S.*

## Pakscan – la solución total al control

Tanto si su necesidad es el control remoto de un pequeño número de válvulas motorizadas o la automatización completa de una planta con miles de elementos, Pakscan puede hacerlo y ofrecerle un ahorro importante tanto en tiempo como en costo.

Esto es posible porque Pakscan puede controlar y monitorizar hasta 240 elementos de campo con un solo par de hilos trenzado y apantallado en lugar de un multicable con conductores para cada elemento de campo. El sistema puede adquirir en su estación maestra la información de planta en señales analógicas y digitales conectadas a las unidades de campo situadas en el interior de los actuadores con su doble sellado.

La capacidad de comunicarse directamente con DCSs y PLCs vía RS232 o RS485 reduce al mínimo el trabajo de diseño.

*Para mas información ver la publicación S000S*

## El software Pakvision – potente y fácil de usar

Pakvision es un SCADA (sistema de control y adquisición de datos) que facilita el control de instalaciones complejas como plantas de almacenamientos o tratamiento de aguas donde existe un gran número de señales digitales y la necesidad de procesar señales analógicas.

Trabaja con Pakscan y funciona en un PC estándar y proporciona una serie de pantallas gráficas junto con la capacidad de realizar control secuencial y enclavamientos a un coste mucho menor del de otros sistemas equivalentes.

*Para mas información ver la publicación S210S.*

## Pakscan IIS Estación Maestra Secuenciadora

La estación maestra Pakscan IIS reúne la probada funcionalidad del sistema Pakscan 2 con la lógica y la programabilidad de los PLCs para ofrecer paquete de control con enclavamientos y secuencias. La Pakscan IIS es fácilmente programable por medio de 'rellenar casillas' permitiendo una puesta en marcha de planta rápida y efectiva. Puede instalarse en campo junto al proceso y permite el control de hasta 32 Unidades de Campo.

*Para más detalles ver la publicación S112S.*

## Ventajas del sistema de control Pakscan:

- Controla hasta 240 unidades de campo por cada estación maestra.
- Distancia de lazo de hasta 20 Km (para 240 unidades) sin repetidores de señal.
- Controles para el operario separados del DCS.
- Operación ininterrumpida incluso con un fallo del cable de campo.
- Instalación sencilla y con fiabilidad demostrada.

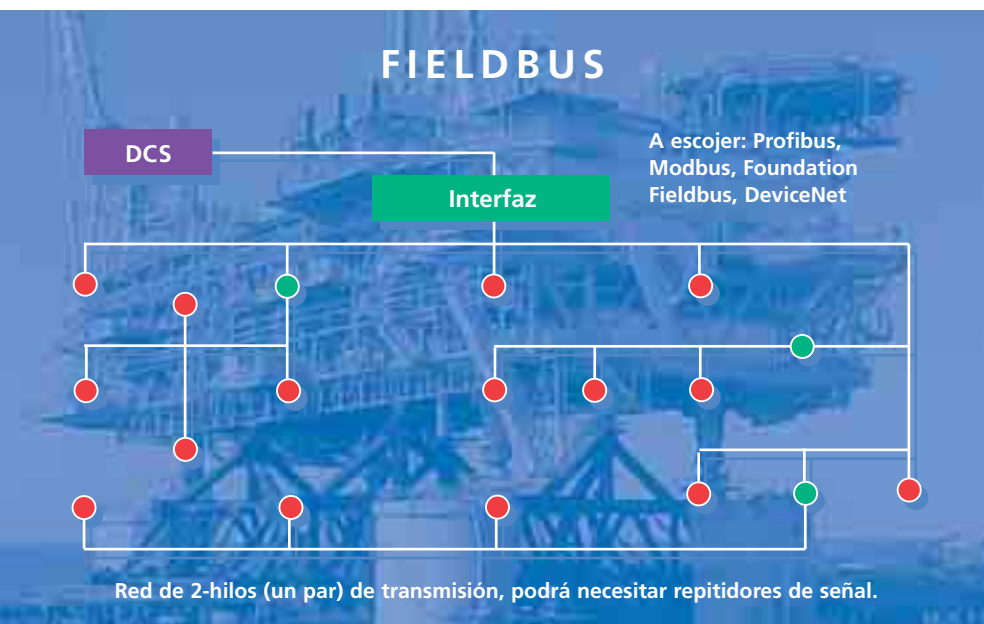
# Otros Sistemas de Control de campo



### Múltiple conectividad utilizando otros buses

Además de ofrecer una total compatibilidad con el sistema de control Pakscan de Rotork, los actuadores IQ/IQT pueden especificarse para se integren en cualquier otro sistema de control que bien use los protocolos de comunicación Modbus, Profibus, o Foundation Field Bus.

Esto se consigue de manera sencilla y barata mediante el montaje de una tarjeta fabricada por Rotork dentro de la carcasa del actuador. La puesta en marcha y regulación se lleva a cabo mediante el uso de de la herramientas del network y de la herramienta de infrarrojos del IQ.



Los actuadores Rotork IQ y IQT son totalmente compatibles con los sistemas de control de campo siguientes:

DeviceNet<sup>™</sup>  
CONFORMANCE TESTED

PROFIBUS



Modbus<sup>®</sup>

# IQ ingeniería avanzada

## 1 Operación manual

El volante directo (con reductor independiente en los tamaños grandes) proporciona una operación manual de emergencia fiable en caso de fallo de la alimentación eléctrica. Dispone de un embrague de baja velocidad que permite su accionamiento aun cuando el motor está en marcha y puede fijarse con un candado\*.

Nota: La operación eléctrica es prioritaria salvo que la palanca de embrague este fijada en 'Manual'. Dispone de 'efecto martillo' tanto el volante directo como en el de reductor independiente.

## 2 Ajuste por Infrarrojos

Todos los ajustes y diagnósticos se realizan por la pantalla de indicación sellada. No es necesario quitar ninguna tapa ni exponer los componentes internos.

## 3 Controles locales

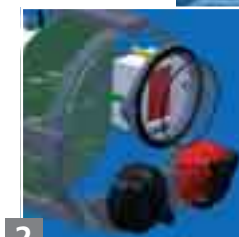
Los controles locales y el selector Local Remoto fijable por candado\* actúan sobre relés reed internos evitando ejes que penetren en el compartimiento interno que deberían sellarse para impedir la entrada de humedad.

## 4 Control de Posición

Un sistema de pulsos magnéticos con sensores de efecto Hall miden y controlan precisamente el recorrido del actuador sin necesidad de interruptores ni engranajes.



IQT



2



3



4



IQT



5

6



5



IQ



6

IQT

### 5 Compartimiento de terminales

El compartimiento de terminales con su sellado independiente garantiza la integridad del equipo eléctrico aun cuando la tapa está quitada para el cableado en campo.

### 6 IQ El motor y su accionamiento

El eje del motor y su sinfín están separados para permitir un cambio fácil de la velocidad de salida del actuador. El motor es de baja inercia y par elevado. El motor produce su par máximo muy poco tiempo después del arranque sin que al desenergizarse produzca sobre recorrido. El termostato del bobinado proporciona una indicación directa y exacta de la temperatura del motor independientemente de la temperatura ambiente y optimiza la capacidad del motor. El accionamiento del motor dispone de 'efecto martillazo' para ayudar a desasentar las válvulas clavadas.

El mecanismo sinfín corona en baño de aceite es el ideal para una larga duración y tolerancia a la temperatura ambiente.

### IQT El motor

Cuenta con un motor compacto de alto rendimiento y confiabilidad demostrada por mas de 20 años en la operación de válvulas. Los controles integrales del actuador permiten un velocidad de salida regulable en una relación de 4:1.

### 7 Base de empuje

La base de empuje tipo 'A', lubricada de por vida y desmontable hasta el tamaño IQ35, permite desmontar el actuador sin que se afecte la posición de la válvula. En los tamaños IQ40 y mayores, la base de empuje es parte integral de la carcasa del actuador.

La tuerca de arrastre es fácilmente desmontable para que se mecanice de acuerdo con el vástago de la válvula.

\*Con candados de 6mm / 1/4"

# Reductores

## Reductores multivuelatas de segunda etapa y engranajes rectos.

Rotork fabrica una amplia gama de reductores para motorizar válvulas multivuelatas para aumentar el par y disminuir la velocidad de salida tanto para válvulas de vástago roscado o con eje y chavetero.

Aunque normalmente los actuadores y reductores se suministran montados como una conjunto único, los reductores IB (cónicos) y los IS (rectos) pueden suministrarse separados en aplicaciones de accionamiento mecánico remoto. Las combinaciones de IQ con reductores IB producen hasta 8,135 Nm de par y 1,557kN de empuje de salida. Las combinaciones IQ-IS producen hasta 43,386 Nm de par y 3,342kN de empuje.

Principales características:

- Totalmente sellados y rellenos de grasa lubricados de por vida.
- Tuerca de arrastre desmontable para poder ser mecanizada de acuerdo con el eje de la válvula.
- Amplia selección de reductores auxiliares cónicos y rectos y diferentes relaciones de reducción.
- Distintas opciones de bridas de montaje del actuador.
- Reductores de doble piñón cónico (IB), como reductor secundario.
- Salida de conexión con el eje hacia arriba o hacia abajo (IS).

## Operación de un cuarto de vuelta

Los IQT proporcionan la solución directa para operar válvulas de un cuarto de vuelta que necesiten de hasta 2000Nm. Para válvulas de un cuarto de vuelta que requieren mas de 2000Nm, Rotork ofrece un gama de reductores (IW) de pares de salida de hasta 137,000Nm.

Principales características:

- Totalmente sellados y rellenos de grasa lubricados de por vida.
- Tuerca de arrastre desmontable para poder ser mecanizada de acuerdo con el eje de la válvula y la base de montaje puede ser girada.
- Amplia selección de reductores auxiliares rectos y diferentes relaciones de reducción.
- Distintas opciones de bridas de montaje del actuador.
- Toopes mecánicos de fin de recorrido ajustables (a los 0° y a 90° +/- 5°).



Como estándar los reductores se suministran pintados del mismo color que los actuadores. Existen Reductores para aplicaciones de regulación/modulación y sumersibles.

## Reductores: Cuarto de Vuelta 90

<b>Par: Nm lbs ft</b>	<b>2,000 1,476</b>	<b>137,000 107,000</b>
<b>Tipo de Actuador:</b>	<b>IQT</b>	<b>IQ + IW reductor sinfin</b>

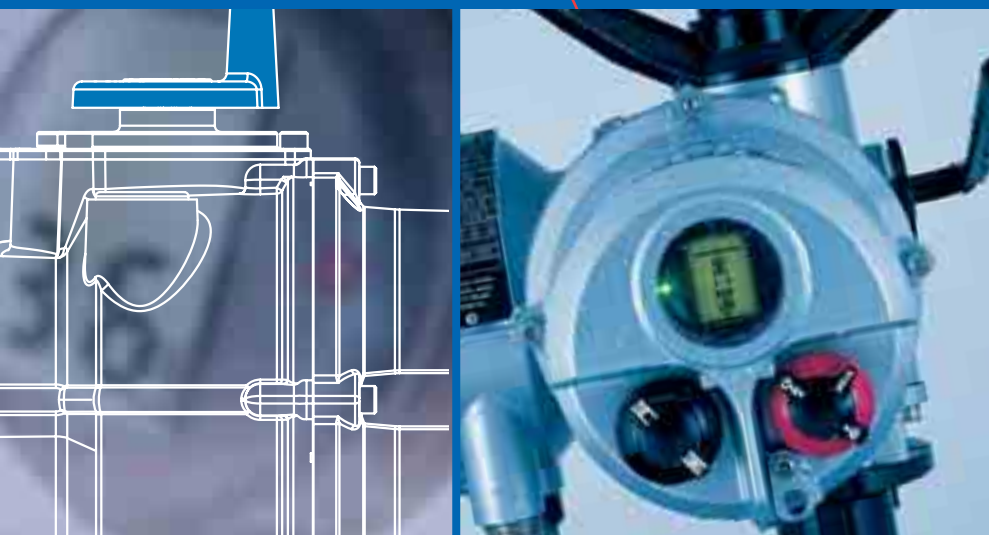
## Reductores: Multivuelatas

<b>Par: Nm lbs ft</b>	<b>3,000 2,200</b>	<b>8,135 6,000</b>	<b>43,386 32,000</b>
<b>Empuje: kN Lbs</b>	<b>44 10,000</b>	<b>350 1,557</b>	<b>3,342 750,000</b>
<b>Tipo de Actuador:</b>	<b>IQ</b>	<b>IQ + IB reductor conico</b>	<b>IQ + IS Reductor recto</b>



Las siguientes páginas contienen los detalles de especificación y características de los actuadores IQ. Use el siguiente índice para acceder a la información que necesite.

## Especificaciones del Actuador – Contenido



<b>1</b>	<b>Resumen de características</b>	<b>p16</b>
<b>2</b>	<b>Bases de acoplamiento de los actuadores</b>	<b>p20</b>
<b>3</b>	<b>Introducción</b>	<b>p23</b>
<b>4</b>	<b>Datos mecánicos</b>	<b>p23</b>
4.1	Protecciones y envoltentes	p23
4.2	Interfase válvula / actuador	p24
4.3	Volante	p24
4.4	Lubricantes	p25
4.5	Acabados	p25
<b>5</b>	<b>Datos eléctricos</b>	<b>p25</b>
5.1	Suministro eléctrico	p25
5.2	Control	p25
5.3	Indicación, monitorización y data logger	p27
5.4	Sistemas de control Bus de Campo	p28
5.5	Protección	p28
5.6	Configuración del actuador	p28
<b>6</b>	<b>Componentes del actuador</b>	<b>p29</b>
6.1	Motor	p29
6.2	Módulo de alimentación	p29
6.3	Módulo de control	p29
6.4	Control del par y posición	p29
6.5	Entradas de cables, terminales y cableado	p29
<b>7</b>	<b>Especificación</b>	<b>p30</b>
7.1	Vida de diseño	p30
7.2	Frecuencia de operación	p30
7.3	Temperaturas de funcionamiento	p30
7.4	Vibraciones	p30
7.5	Seguridad e integridad	p30
7.6	Ruido	p30

# IQ Trifásico – Resumen de Características

## Datos de operación

rpm – 50 Hz	Velocidades de Salida del Actuador							
	18	24	36	48	72	96	144	192
rpm – 60 Hz	21	29	43	57	86	115	173	230
Tamaño de Actuador	Pares**	Nm	Ft lbf					
IQ10	34	34	34	34	34	34		
	25	25	25	25	25	25		
IQ12	81	81	81	68	48	41		
	60	60	60	50	35	30		
IQ18	108	108						
	80	80						
IQ20	203	203	203	203	176	142	102*	
	150	150	150	150	130	105	75*	
IQ25	400	400	298	244	244	230	149*	
	295	295	220	180	180	170	110*	
IQ35	610	610	542	474	474	366	257*	
	450	450	400	350	350	270	190*	
IQ40	1020	1020	845	680	680	542	406*	
	750	750	625	500	500	400	300*	
IQ70	1490	1490	1290	1020	1020	745	645*	542*
	1100	1100	950	750	750	550	475*	400*
IQ90	2030	2030	1700	1355	1355	1020	865*	730*
	1500	1500	1250	1000	1000	750	640*	540*
IQ91							1355*	1355*
							1000*	1000*
IQ95		3000						
		2200						

\* Debido al desgaste de las tuercas de arrastre esta velocidad no es recomendable para el montaje directo en la válvula

\*\* Estos pares son los máximos que pueden ajustarse en ambas direcciones. El par a rotor bloqueado es de 1.4 a 2.0 veces estos valores dependiendo del voltaje y la velocidad. Si se requiere el par máximo durante mas del 20% del recorrido consulte a Rotork.



# IQ Monofásico y IQ-CC de Corriente Continua



## IQ Monofásico – Datos de operación

		Velocidades de Salida del Actuador						
		18	24	36	48	72	96	144
		21	29	43	57	86	115	173
Tamaño de Actuador	Pares**	Nm	Ft lbf					
IQS12	65	60	45	40	30	25		
	48	44	33	30	22	18		
IQS20	165	130	130	125	100	80	60	
	122	96	96	92	74	59	44	
IQS35*	450	400	350	320	230	190	135	
	332	295	258	236	170	140	100	

## IQ CC – Datos de operación

		Velocidades de Salida del Actuador			
		18	24	36	48
Tamaño de Actuador	Pares**	Nm	Ft lbf		
IQD10	34	34	31	27	
	25	25	23	20	
IQD12	68	68	61	54	
	50	50	45	40	
IQD18		108			
		80			
IQD20	163	163	136	108	
	120	120	100	80	
IQD25	305	305	257	203	
	225	225	190	150	

Tensión de alimentación de CC	24V	48V	110V
IQD10	✓	✓	✓
IQD12	✗	✓	✓
IQD18	✗	✓	✓
IQD20	✗	✗	✓
IQD25	✗	✗	✓

\* IQS35 no es disponible con 115 Voltios. La velocidad de salida de 144/173 rpm no se recomienda en el caso de actuadores montados directamente en válvulas de cuña o de compuerta.

\*\* Estos pares son los máximos que pueden ajustarse en ambas direcciones. El par a rotor bloqueado es de 1.4 a 2.0 veces estos valores dependiendo del voltaje y la velocidad. Si se requiere el par máximo durante mas del 20% del recorrido consulte a Rotork.

# IQ Resumen de Características

## Datos mecánicos

Tamaño del actuador	IQ	IQS	IQD	10	20	35	40	70	90	91	95
				12	25						
				18							
Tamaño de la brida de acoplamiento	ISO 5210	F10	F14	F16	F25	F25	F30*	F25	F30		
	MSS SP - 102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA25	FA30*	FA25	FA30		
Peso aproximado**	kg	27	46	69	190	190	200	200	200		
	lbs	60	101	152	418	418	440	440	440		

### Base de Acoplamiento tipo 'A' (con empuje)

Empuje máximo	kN	44	100	150	220	220	334	N/A	445
	lbf	10,000	22,480	33,750	50,000	50,000	75,000	N/A	100,000

### Aceptación de Husillo

#### Tipo 'A' (diámetro máximo)

Ascendente	mm	32	38	54	64	70	70	N/A	N/A
	ins	1¼	1½	2⅞	2½	2¾	2¾	N/A	N/A

#### No Ascendente

mm	26	32	45	51	57	57	N/A	N/A
ins	1	1¼	1¾	2	2¼	2¼	N/A	N/A

#### Tipo 'Z' (diámetro máximo)

Ascendente	mm		51	67	73	83	83	N/A	83
	ins		2	2⅞	2⅞	3¼	3¼	N/A	3¼

#### No ascendente

mm		38	51	57	73	73	N/A	73
ins		1½	2	2¼	2⅞	2⅞	N/A	2⅞

#### Z3

mm	32	51	67	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ins	1¼	2	2⅞	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### Base de Acoplamiento tipo 'B' (sin empuje)

#### Diámetro del eje

Tipo 'B1' (diámetro fijo)	mm	42	60	80	100	100	120	100	N/A
---------------------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

#### Tipo 'B3' (diámetro fijo)

mm	20†	30†	40†	50	50	50	50	N/A
----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----

#### Tipo 'B4' (diámetro máximo)

mm	20†	30†	44†	50	60	60	60	N/A
----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----

ins	¾	1¼	1¾	2	2¼	2¼	2¼	N/A
-----	---	----	----	---	----	----	----	-----

Reducción del volante	Estándar	Directo	Directo	Directo	Directo	15:1	15:1	15:1	15:1
	Opcional	12:1	13.5:1	22.5:1	15:1 or 30:1	30:1	45:1	30:1	45:1

\* Los IQ90 con base de acoplamiento B4 tienen tamaño de brida F25.

\*\* El peso dependerá del equipo opcional que se le monte.

† Para los actuadores IQ10 a IQ 35 cuando los ejes o husillos estén sometidos a cargas axiales se debe usar bases de acoplamiento tipo 'A'.

# IQT Cuarto de Vuelta – Resumen de Características



## Datos Mecánicos y de Operación

Actuador	IQT125	IQT250	IQT500	IQT1000	IQT2000
<b>Par</b>					
<b>Max Nm</b>	125	250	500	1000	2000
<b>Min Nm</b>	50	100	200	400	800
<b>Max Ft lbs</b>	92	185	369	738	1476
<b>Min Ft lbs</b>	37	74	148	295	590
<b>Tiempo de recorrido</b>					
<b>90° Min</b>	5	8	15	30	60
<b>90° Max</b>	20	30	60	120	120
<b>Base de montaje</b>					
<b>ISO 5211</b>	F05* F07* F10	F07* F10	F10	F12 F14*	F14
<b>MSS SP-101</b>	FA05* FA07* FA10	FA07* FA10	FA10	FA12 FA14*	FA14
<b>Peso</b>					
<b>Kg</b>	22	22	22	37	37
<b>lbs</b>	49	49	49	82	82
<b>Tuercas de Arrastre**</b>					
<b>Aceptación del eje</b>					
<b>Diametro eje y Chavetero max mm</b>	22 28 42	28 42	42	60	60
<b>Diametro eje y Chavetero max ins</b>	0.87 1.1 1.65	1.1 1.65	1.65	2.36	2.36
<b>Eje Cuadrado, Arista max mm</b>	14 19 32	19 32	32	41	41
<b>Eje Cuadrado, Arista max ins</b>	0.56 0.75 1.25	0.75 1.25	1.25	1.62	1.62
<b>Volante</b>					
<b>Vueltas por 90°</b>	80	80	80	80	80
<b>Ajuste Angular</b>					
<b>Grados (nominales)</b>	80 - 100	80 - 100	80 - 100	80 - 100	80 - 100

### IQT 24V CC (17-37 Voltios) Características

Pares de salida con 24 VCC son iguales a los listados arriba, pero la velocidad variara con la carga.

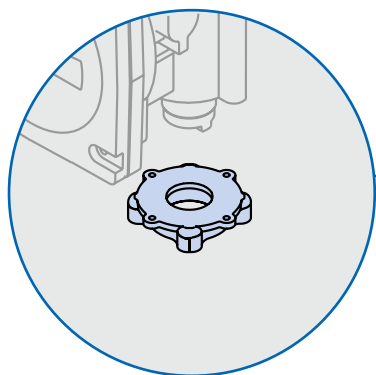
\* Bases opcionales son F05, FA05, F07 y FA07 usando una brida de adaptación en la base. El tipo de base deberá de ser especificado.

\*\* Tuercas de arrastre se suministran ciegas para ser mecanizadas por el fabricante de la válvula.

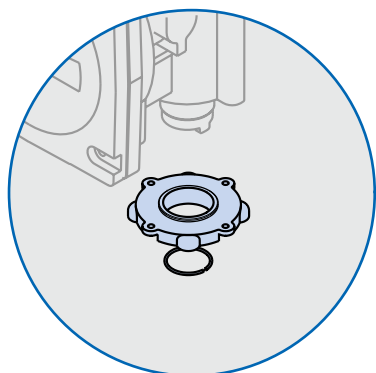
# Actuador IQ Bases de acoplamiento de los actuadores

## 2 Bases de acoplamiento de los actuadores

La gama IQ tiene dos tipos de bases de acoplamiento, una desmontable para los tamaños IQ10, 12, 18, 20, 25 y 35 y otra integral para los tamaños IQ40, 70, 90, 91 y 95. En ambas versiones las dimensiones de la brida y de la tuerca de arrastre están disponibles de acuerdo con las normas ISO 5210 ó MSS SP-102.



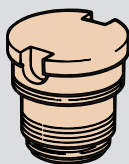
Base de acoplamiento desmontable para empuje.



Base acoplamiento sin empuje

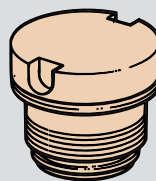
Actuadores IQ10 IQ12 IQ18 IQ20 IQ25 IQ35

### E m p u j e



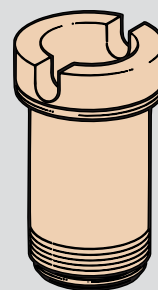
#### Tipo A

Para los tamaños IQ10 a 35.



#### Tipo Z

Para los tamaños IQ20 a 35 con mayor aceptación de husillo.



#### Tipo Z3

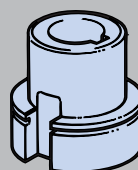
Para los tamaños IQ10 a 35 con mayor aceptación y para husillos más cortos.

### S i n e m p u j e



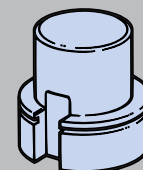
#### Tipo B1

Para los tamaños IQ10 a 35 para vástagos de gran diámetros con dimensiones de acuerdo con la norma ISO.



#### Tipo B3

Para los tamaños IQ10 a 35 para vástagos cilíndricos con chavetero y dimensiones de acuerdo con la norma ISO.

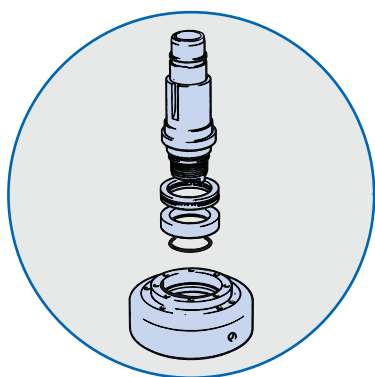


#### Tipo B4

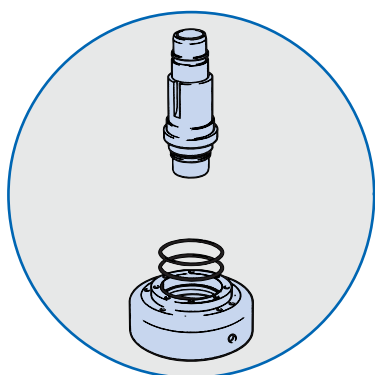
Para los tamaños IQ10 a 35 tuerca ciega para mecanizarse según el vástago de la válvula.

### Cojinetes de empuje

Las bases tipos A y Z pueden soportar empuje. Las bases desmontables están selladas y lubricadas de por vida. Las bases integrales están lubricadas por el aceite de la carcasa del actuador. Ambos tipos están diseñadas de modo que absorben el empuje y liberan del mismo a la carcasa del actuador.



Columna central estándar con cojinete de empuje

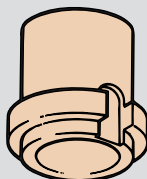


Columna central sin empuje

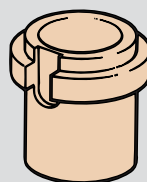
## Actuadores IQ40 IQ70 IQ90 IQ91 IQ95

### Empuje

Posición 1

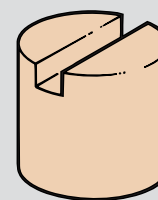


Posición 2



#### Tipo A

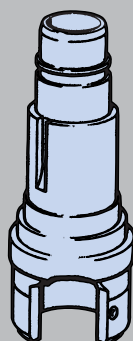
Para tamaños IQ40, 70 y 90.



#### Tipo Z3

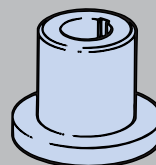
Para tamaños IQ40, 70, 90 y 95 para husillos de más diámetro y más cortos.

### Sin empuje



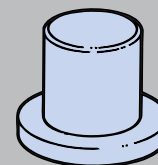
#### Tipo B1

Para los tamaños IQ40, 70 y 90 para vástagos de gran diámetros con dimensiones de acuerdo con la norma ISO.



#### Tipo B3

Para los tamaños IQ40, 70, 90 y 91 para vástagos cilíndricos con chavetero y dimensiones de acuerdo con la norma ISO.



#### Tipo B4

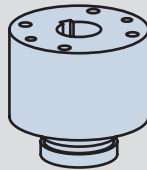
Para los tamaños IQ40, 70, 90 y 91 tuerca ciega para mecanizarse según el vástago de la válvula.

# Actuador IQT Tuercas de Arrastre

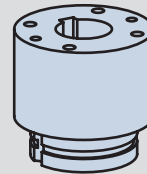
## Tuercas de Arrastre\*

La tuerca de arrastre se puede remover fácilmente y se suministra ciega para ser mecanizada por el fabricante de la válvula de acuerdo con las dimensiones del eje de la válvula. Las bases de montaje de la gama IQT cumplen o bien con la norma ISO5211 o con la norma MSS SP-101.

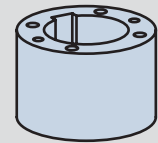
### Actuadores IQT125 IQT250 IQT500



**F05/FA05**  
para el tamaño  
IQT125

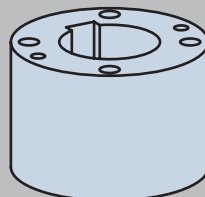


**F07/FA07**  
para los tamaños  
IQT125/250

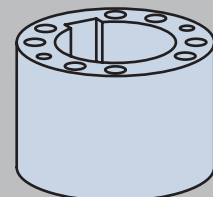


**F10/FA10**  
para los tamaños  
IQT125/250/500

### Actuadores IQT1000 IQT2000



**F12/FA12**  
para el tamaño IQT1000



**F14/FA14**  
para el tamaño IQT2000

\*Los dibujos de los diámetros de ejes y chaveteros son ejemplos tan solo como ilustración. Las tuercas se suministran ciegas en todos los casos.



## 3 Introducción

Los actuadores IQ disponen de todo lo necesario para la operación eléctrica local y remota de la válvula. Incluyen el motor eléctrico, los engranajes, el arrancador, los controles locales los dispositivos para el control del par y la posición así como la lógica de control, todo ello dentro de un carcasa hermética con doble sellado de acuerdo con IP68 7 metros-72 horas, NEMA 4, 4X y 6.

Los ajustes del par y la posición así como la configuración de los contactos de indicación se efectúa con un mando de infrarrojos no intrusivo que se suministra con cada pedido.

La siguiente especificación incluye las características estándar y las opciones disponibles. Las opciones que se deseen deben especificarse en fase de oferta.

### Abajo

El software Pocket IQ-Insight es utilizado para obtener el file 'data logger'



## 4 Datos Mecánicos

### 4.1 Envoltente y temperaturas ambiente

Todas las carcasas de los actuadores IQ sean o no para áreas clasificadas son herméticas. El ajuste no intrusivo por rayos infrarrojos permite que los componentes internos permanezcan sellados desde fábrica ya que las tapas no necesitan quitarse. El compartimento de terminales se haya separado del resto de los componentes por medio del doble sellado de Rotork para mantener su integridad incluso durante el cableado en campo.

Los actuadores están disponibles con las siguientes protecciones envoltentes y para los rangos de temperaturas que se indican. Cuando el rango de temperaturas se da como opción, significa que algún componente del actuador es especial y por tanto debe especificarse el rango de temperaturas que se desea. Existen aprobaciones para aplicaciones en áreas clasificadas en otros países, consulte a Rotork.

Los IQ se fabrican de acuerdo con las siguientes normas.

**WT:** Hermeticidad estándar, IEC 60529 (1989-11), IP68 7 metros/72 horas, NEMA 4, 4X y 6. Temperaturas de -30°C a +70°C (-22°F a +158°F).  
\*Optional de -40°C a +70°C (-40°F a +158°F).  
\*Optional de -50°C a +40°C (-58°F a +104°F).

### Norma Europea – zonas clasificadas Antideflagrante

**EExd IIB T4. ATEX (94/9/EC) II 2GD:** según Norma CENELEC EN50014 y EN50018.

Temperaturas de -20°C a +70°C (-4°F a +158°F).  
\*Optional de -30°C a +70°C (-22°F a +158°F).  
\*Optional de -40°C a +70°C (-40°F a +158°F).  
\*Optional de -50°C a +40°C (-58°F a +104°F).

**EExd IIC T4. ATEX (94/9/EC) II 2GD:** según Norma CENELEC EN50014 y EN50018.

Temperaturas -20°C a +70°C (-4°F a +158°F).

# Especificación Estándar

## **EExde IIB T4. ATEX (94/9/EC) II 2GD:**

según Norma CENELEC EN50014, EN50018 y EN50019.

Temperaturas de de -20°C a +70°C (-4°F a +158°F).

\*Optional de -30°C a +70°C

(-22°F a +158°F).

\*Optional de -40°C a +70°C

(-40°F a +158°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

## **EExde IIC T4. ATEX (94/9/EC) II 2GD:**

según Norma CENELEC EN50014, EN50018 y EN50019.

Temperaturas de -20°C a +70°C

(-4°F a +158°F).

## **Norma Internacional – zonas Antideflagrantes**

### **IEC. Exd IIB T4:**

IEC60079-0 y IEC60079-1 para Exd IIB T4.

Temperaturas de -20°C a +60°C

(-4°F a +140°F).

### **IEC. Exd IIC T4:**

IEC60079-0 y IEC60079-1 para Exd IIC T4.

Temperaturas de -20°C a 60°C

(-4°F a +140°F).

## **América del Norte (EEUU) – zonas Antideflagrantes**

### **FM: Factory Mutual, Antideflagrante Para áreas clasificadas Clase 1 Grupos C, D, E, F y G de acuerdo con NEC Artículo 500.**

Temperaturas de -30°C a +60°C

(-22°F a +140°F).

\*Optional de -40°C a + 60°C

(-40°F a +40°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

\*Alternativa para grupo B con

Temperaturas iguales a los grupos C y D.

## **Canadá- zonas Antideflagrantes**

### **CSA EP: Antideflagrante según la normativa Canadiense para áreas de Clase 1 Grupos C & D División 1.**

Temperaturas de -30°C a +70°C

(-22°F a +158°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

\*Alternativa para grupo B con

temperaturas iguales a los grupos C & D.

## **Normas internacionales de Hermeticidad**

### **WT: Hermeticidad Estándar, BS EN 60529: 1992, IP68, 7 metros/72 hrs.**

Temperaturas de -30°C a +70°C

(-22°F a +158°F).

\*Optional de -40°C a +70°C

(-40°F a +158°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

### **EE.UU.-Hermeticidad Estándar**

#### **NEMA 4, 4X y 6:**

Temperaturas de -30°C a +70°C

(-22°F a +158°F).

\*Optional de -40°C a +70°C

(-40°F a +158°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

### **Canadá-Hermeticidad Estándar**

#### **CSA WT: Herméticas según la normativa Canadiense. El cableado y los componentes de acuerdo con la envolvente CSA 4 y 4X**

Temperaturas de -30°C a +70°C

(-22°F a +158°F).

\*Optional de -40°C a +70°C

(-40°F a +158°F).

\*Optional de -50°C a +40°C

(-58°F a +104°F).

**Rotork puede suministrar actuadores con otras certificaciones de acuerdo con otras normas nacionales no mencionadas en la lista anterior. Para mas detalles contacte a Rotork.**

### **4.2 Interfaz válvula / actuador**

La base de los actuadores IQ y sus acoplamiento están de acuerdo con la norma internacional ISO 5210 o el estándar USA MSS SP-102. Los actuadores IQT son disponibles con basa d montaje y tuerca de arrastre de acuerdo con la norma ISO 5211 o el estándar USA MSS SP-101. Los datos y dimensiones de los acoplamientos para aplicaciones donde se han realizado diseños se dan en la tabla de la páginas 20- 22.

### **4.3 Volantes**

Los actuadores llevan un volante para la operación de la válvula ante la falta de alimentación eléctrica. El volante estándar de los tamaños IQ10 a IQ40 es del tipo directo. Opcionalmente existen volantes laterales con reductores.

El volante estándar de los tamaños IQ70 a IQ 95 es lateral con reductor. Existen opciones con relaciones de reducción diferentes.

Todos los actuadores IQT tienen volante lateral con engranaje de reducción.

Cuando se opera eléctricamente, el volante se desembraga automáticamente. Para embragar la operación manual, se acciona la palanca de embrague hasta su tope y se suelta quedando ésta seleccionada. Cuando se opera eléctricamente, el motor se embraga automáticamente. La palanca de embrague dispone de la posibilidad de fijarla en automático o en manual por medio de un candado de horquilla de 6mm de diámetro (no suministrado por Rotork). Si se fija en Auto, se inhibe la operación con el volante y si se fija en Manual se inhibe el accionamiento por el motor. En caso de emergencia se puede evitar que el motor siga moviendo la válvula si se acciona la palanca de embrague y se mantiene en su tope.





#### 4.4 Lubricación

Los actuadores IQ salen de fábrica con aceite SAE80/90 EP de cualquier marca reconocida, sin que se necesite cambiarlo durante su vida. Igualmente los actuadores IQT son lubricados de por vida con Dextron 2. La lubricación por aceite es mucho mejor que la de grasa en la gama de temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$  sin que se presente ninguno de los problemas inherentes a la grasa como la separación o el ahuecamiento. Rotork viene utilizando este sistema de lubricación durante más de 40 años.

#### Opciones de lubricantes

##### Lubricante grado alimentario:

Los actuadores IQ y IQT pueden suministrarse con la carcasa lubricada con lubricante grado alimentario Hydra Lube GB Heavy. Se trata de un lubricante sintético mezcla de PTFE con hidrocarburos no aromáticos y otros aditivos. No contiene disolventes con cloro. La grasa utilizada en el ensamblado y en los cojinetes de empuje es Hydra Lube WIG Medium NLGI-123.

#### Servicios con temperaturas extremas.

Cuando el actuador debe funcionar con temperaturas fuera de la gama estándar de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$  usan lubricantes alternativos. Consulte con Rotork.

#### 4.5 Acabado

Todos los actuadores IQ y IQT hasta el tamaño IQ35 son acabados en pintura de polvo de poliéster de color gris plateado. Los actuadores tamaño IQ40 y mayores a este vienen pintados con una pintura de secado al aire de uretano reforzado con resina sintética alcalina, de color gris plateado.

*Para más detalles de la especificación de pintura vea la publicación E151S.*

#### Opciones de Acabado

Color: se pueden especificar otros colores de acabado. Consulte a Rotork.

Aplicaciones Marinas: recubrimientos epoxy de dos componentes están disponibles para condiciones ambientales extremas. Consulte con Rotork.

## 5 Especificación eléctrica

### 5.1 Alimentaciones

Los actuadores IQ y IQT están disponibles con los suministros trifásicos estándar:



#### 50 Hz.

200, 220, 240, 380, 400, 415, 440, 480, 500, 550, 660 y 690 Voltios

#### 60 Hz.

200, 208, 220, 230, 240, 380, 400, 440, 460, 480, 575, 590, 600, 660 y 690 Voltios

El suministro requerido debe ser especificado en el pedido.

El funcionamiento del actuador queda garantizado si el voltaje está dentro de  $\pm 10\%$  del nominal y la frecuencia dentro del  $\pm 5\text{ Hz}$ . Los actuadores pueden arrancar y acelerar hasta su velocidad nominal con una caída de tensión máxima del 15%.

#### Fuentes de Alimentación Ininterrumpidas

Los actuadores estándar pueden operar alimentados por UPS siempre que se mantengan las tolerancias citadas arriba y siempre que las formas de onda, armónicos, puntas, etc. estén conforme con una norma reconocida como EN50160. Para más información ver la publicación E130S.

#### Opciones de alimentación eléctrica

##### IQS y IQT Monofásico

Disponibles con los siguientes voltajes estándar:

50 Hz.: 110, 115, 120, 220, 230 y 240 Voltios

60 Hz. : 100, 110, 115, 120, 208, 220, 230 y 240 Voltios

#### IQD y IQT de CC

Disponibles para los siguientes voltajes estándar de CC:

IQD: 24, 48 y 110 Voltios

IQT: 24 Voltios

#### Voltajes no estándar

Los actuadores se pueden suministrar para otros voltajes de los citados. Consulte a Rotork.

#### Tolerancias no estándar

Si el voltaje y/o la frecuencia varían en más de lo indicado arriba o la caída de tensión es muy grande, consulte a Rotork.

### 5.2 Control

#### Control Local

Hay dos mandos no intrusivos en la carcasa del actuador, uno para la selección del control Remoto/Local/Stop que puede fijarse en cualquiera de las tres posiciones con un candado y el otro para las ordenes de abrir y cerrar. Los mandos pueden girarse para orientarlos según la posición de montaje del actuador.

El control local puede configurarse para que se ejecute con el mando de infrarrojos que dispone de botones específicos para abrir, cerrar y parar y funciona a una distancia nominal de 0.75 m de la pantalla.

# Especificación Estándar

## Opciones de control Local

### Antivándalos

No dispone de controles y la pantalla de indicación lleva una tapa desmontable. Tanto la selección del control Remoto/Local/Stop como las ordenes de abrir y cerrar se hace con el mando de infrarrojos.

### Control Remoto

Existen 6 entradas de control remoto.

Abrir / cerrar / Stop – mantenido.

Posicionamiento de emergencia ESD.

Enclavamiento de apertura y enclavamiento de cierre.

El control puede conectarse para que sea mantenido o pulsante para posicionamiento. La orden de ESD debe derivarse de un contacto mantenido.

Ver la publicación E120S.

Las entradas de control disponen de una interfaz de opto acopladores inmunes a puntas de hasta 2KV. El control se hace con conmutación por el positivo (negativo común) usando bien el suministro interno del actuador o una tensión externa cuyo valor esté comprendido entre 20 y 60 V CC o CA o entre 60 y 120 V sólo CA.

La orden de ESD puede configurarse para que se ejecute cuando su valor sea uno o cero para que la válvula se abra o se cierre y con la opción de que el termostato quede anulado\* o no. La orden de ESD es prioritaria sobre las otras ordenes remotas o locales. Puede configurarse para que también sea prioritaria sobre el Stop Local, los enclavamientos y el Temporizador cuando esté instalado. La entrada de ESD opera con un común independiente de las otras ordenes lo que permite una separación galvánica entre el sistema de control de emergencia y el operativo.

\*Si se anula el termostato se invalida la certificación para áreas clasificadas.

El control remoto puede configurarse de modo que la orden de abrir y el enclavamiento de apertura (o la orden de cerrar y el enclavamiento de cierre) se combinen para proporcionar una orden remota de apertura (o cierre) que permita la detección de un fallo de control. Cuando se configuren así, los enclavamientos no funcionarán con el control local.

Para más información ver la publicación E120S.



## Opciones de control remoto

### Conmutación por el negativo

Se utiliza cuando el sistema de control remoto realiza la conmutación con el negativo.

### Alimentaciones de control externas

Opcionalmente puede alimentarse el control remoto con una fuente de 60 a 125 V CC y 230 V CA.

### Control Proporcional analógico

El controlador proporcional Folomatic de Rotork permite posicionar la válvula proporcionalmente a una señal analógica de corriente, tensión o potencia métrica con rangos de 0-5, 0-10, 0-20 o 4-20 mA, 0-5, 0-10, 0-20 V.

El posicionamiento puede realizarse sobre el recorrido total de la válvula o sobre una parte de éste. Si se conecta un interruptor Automático/Manual en el circuito de control remoto se puede anular el posicionamiento cuando se requiera llevar la válvula a una posición extrema por control convencional. La Folomatic puede configurarse para que en caso de pérdida de señal de control abra, cierre o mantenga la última posición de la válvula.

## Sobrepresiones y golpes de arietes IQ

Cuando el tiempo de operación de la válvula deba aumentarse para prevenir los golpes de ariete o las sobre presiones, puede incluirse el Temporizador de Rotork opcional que convierte la operación de la válvula en pulsante con tiempos de marcha / paro ajustables independientemente en un rango de 1 a 99 segundos y que puede entrar a funcionar en una porción seleccionable del recorrido de la válvula con la consiguiente reducción de la velocidad de operación. El rango de los periodos de paro / marcha puede aumentarse si se configura con la utilidad IQ-Insight. El Temporizador actúa tanto con el control remoto como con el local.

## Sobrepresiones y golpes de arietes IQT

El actuador IQT permite el que su velocidad de salida sea regulada con la herramienta de regulación de campo. Véase el resumen de datos de operación en la pagina 19. El control de velocidad se puede realizar con una relación de 4:1 mediante el mando de infrarrojos no intrusivo. Los IQT también incluyen la opción del temporizador para tiempos largos de operación.

### 5.3 Indicación, monitorización y data logger.

#### Local

Una pantalla de cristal líquido retro iluminada proporciona una indicación de la posición de la válvulas con una resolución del 1% y 3 LEDs de colores rojo, verde y ámbar indican si la válvula se encuentra abierta, cerrada o en posición intermedia. La pantalla también dispone de 4 iconos de diagnóstico rápido de alarma en la válvula, el actuador, el circuito de control o batería baja.

Se puede seleccionar con el mando de infrarrojo que la pantalla indique simultáneamente la posición y el par de salida. Existen pantallas de ayuda que proporcionan información sobre la situación de la válvula el actuador y las señales de control. La pantalla de indicación puede girarse para adecuarse a la posición de montaje del actuador y la indicación de los LEDs puede invertirse.

#### Remoto

Hay 4 contactos libres de potencial, S1, S2, S3 y S4 que pueden configurarse independientemente con el mando de infrarrojos para señalar una de las siguientes funciones:

#### Posición de la Válvula:

Válvula abierta, cerrada o intermedia (0 a 99% de apertura).

#### Estado:

Válvula abriendo, cerrando, en movimiento (con contrato accionado o pulsante), seleccionado Stop local, o Control Local o Control Remoto, enclavamiento activo en la apertura o bien en el cierre o ESD activa.

#### Alarmas de Válvula

Motor parado por par en posición intermedia, en dirección de cierre o en dirección de apertura, par seleccionado excedido, válvula clavada o operación manual del actuador.

#### Alarmas del actuador

En dos fases, fallo tensión de control 24V CC (120 V CA), batería baja, detectado fallo interno, termostato actuado.

Cada contacto puede configurarse como normalmente cerrado o abierto y tienen una capacidad de corte de 5mA a 5 A 120 V CA, 30 V CC.

#### Relé monitor

Es un relé independiente con un contacto conmutable que monitoriza la disponibilidad eléctrica del actuador. La capacidad del contacto es de 5mA a 5 A, 120 V AC, 30 V CC. El relé puede configurarse para que se desenergice bajo una o una combinación de las siguientes condiciones:

Perdida de una o más fases de la alimentación eléctrica.

Perdida de tensión en el circuito de control

Seleccionado control Local

Seleccionado Stop Local

Termostato del motor actuado.

#### Data logger

El Data logger integral permite que se extraigan, vía infrarrojo, con IrDA (Infra-Red Data Association) estándar los datos históricos de las operaciones del actuador y se carguen en un PC de la base local o por medio de un PDA con IrDA. En áreas clasificadas se puede extraer esta información utilizando el Comunicador de Seguridad Intrínseca. El Software para PC IQ-Insight de Rotork permite analizar esta información con fecha y hora, las estadísticas así como los gráficos par – posición de la última operación y los de tendencia histórica.

*Para más información ver la publicación E111S.*

#### Opciones de indicación

El CPT (Current Position Transmitter): es un transmisor analógico de 4 – 20 mA. sin contacto mecánico y con alimentación interna proporcional a la posición de la válvula que puede configurarse para que los 4 miliamperios correspondan a la posición totalmente abierta o totalmente cerrada de la válvula con ajuste automático del cero y el span. Existe disponible un CPT con alimentación externa.

El CTT Current Torque Transmitter (indicador analógico remoto de par) proporciona una indicación analógica remota de 4-20 mA. proporcional al par de salida del actuador.

#### Contactos extra de indicación\*

El Módulo de contactos extras de indicación proporciona cuatro contactos conmutables adicionales, S5, S6, S7 y S8. Cada contacto es del tipo enclavado, libre de potencial, con una capacidad de corte de 5mA a 5A, 120 VCA, 30 VCC. Las funciones de indicación de los contactos extras pueden configurarse independientemente, de la misma manera que los estándar, utilizando el mando de infrarrojos que se suministra. Las funciones de los contactos extras disponibles son como sigue:

- Posición de la válvula  
Completamente abierta o cerrada o posición intermedia (0 a 99% de apertura)



# Especificación Estándar

- Estado  
Válvula abriendo, cerrando, en movimiento (con contacto continuo o intermitente), seleccionado Stop Local, Seleccionado Local, Seleccionado Remoto, enclavamiento activo de apertura o cierre y ESD activa.
- Alarmas de válvula  
Par excedido en posición intermedia, parado por par en apertura o cierre, excedido el par configurado, válvula clavada, actuador operando a volante.
- Alarmas de actuador  
Pérdida de fase, pérdida del suministro de control externo de 24VCC (120VCA), batería baja, detectado fallo interno, termostato activado.

\*estos no son disponibles en el IQD

## 5.4 Sistema de control con Unidad de Campo

### Pakscan

Una Unidad de Campo montada en el interior del actuador monitoriza y controla éste conectándose con un lazo serie de corriente tolerante a un fallo de hasta 20 Km. sin repetidores y comunicación Host con protocolo Modbus. Las variables del sistema se pueden programar con una interfaz de infrarrojos.

Ver publicación S000S.

### Modbus

En el actuador IQ se pueden incluir uno o dos módulos Modbus que permiten la comunicación por bus de campo de todas las funciones de control e indicación del actuador. El bus de campo utiliza una vía RS485 siendo el protocolo de comunicaciones Modbus RTU. Las variables del sistema tales como direcciones y velocidad de comunicación se programan a través de la interfaz de infrarrojos.

Ver la publicación E121S.

### Profibus

El módulo de interfaz para Profibus DP permite integrar el actuador en una red Profibus. Cumple con la norma EN 50170 y la red Profibus permite que el Host tenga control total sobre las funciones de control e indicación del actuador.

Ver la publicación S113S.

### Foundation Fieldbus

El módulo de interfaz Foundation que cumple totalmente con IEC 1158-2, permite que el actuador se integre en un red Foundation. El módulo dispone de scheduler de conexión y de bloques de función analógicos y digitales. Los actuadores con bus de campo de Foundation pueden comunicarse entre ellos sin necesidad de un sistema supervisor de Host.

Para mas información contacte a Rotork

### DeviceNet

El módulo de interfase DeviceNet certificado por ODVA provee los datos completos del estado del actuador a la vez que permite control digital y analógico mediante conexión directa a la vía de datos DeviceNet.

La información de indicación incluye tanto el par como la posición con alta precisión, mientras que el posicionador integral permite un control de modulación pleno. Se pueden conectar 73 actuadores a una red de DeviceNet.

Para mas información, vea la publicación S116E.

## 5.5 Protección

El sistema de control del IQ incorpora las siguientes protecciones para el actuador, la válvula y el control:

Protección contra válvula obstruida (par excedido)

Syncrophase, protección contra pérdida de

fase y corrección automática de su rotación.

Protección contra válvula clavada.

Termostato de protección del motor.

Protección del circuito de control del actuador.

Protección contra inversión instantánea de marcha

Protección contra fallo de la señal de control (configurable).

## 5.6 Configuración del actuador

La configuración completa del actuador se puede realizar a través de la interfaz de infrarrojos sin necesidad de quitar la tapa. La configuración se puede efectuar con o sin alimentación eléctrica en cuyo caso se utiliza la batería del actuador. Cada actuador IQ se envía con un manual completo de instalación y configuración proporcionando información para la puesta en marcha en campo. También se incluye un diagrama eléctrico del actuador. Opcionalmente, el Software IQ-Insight para PC permite realizar la configuración del actuador. Para la configuración de los sistemas de bus hay disponible herramientas para la configuración vía serie además del mando de infrarrojos y el software IQ-Insight.





## 6 Componentes del actuador

### 6.1 Motor

#### **IQ Trifásico**

Es un motor trifásico, en jaula de ardilla con aislamiento clase F de diseño especial con alto par de arranque y baja inercia, para 15 minutos y con un factor de duración cíclica del 25% al 33% del par de salida nominal del actuador con un incremento de temperatura inferior al permitido para la clase B con el voltaje nominal. El actuador permite hasta 60 arrancadas por hora a un ritmo inferior a 600 arrancadas por hora. Está protegido por un termostato incrustado en el bobinado que puede anularse por configuración en caso de orden de ESD.

*Para más información sobre datos y consumos así como el uso de UPS ver la publicación E130S.*

#### **Opciones del motor**

##### **Modulación**

Para aplicaciones que requieran más de 60 arrancadas a la hora ver el IQM en la publicación E410E

##### **IQS Monofásico**

Motor de inducción con condensador de arranque – marcha.

##### **IQD de corriente continua**

Motor con imán permanente y baja inercia.

##### **IQT**

Utiliza un motor de 24 Voltios de CC de imán permanente y de baja inercia. El motor del IQT tiene más de 20 años de experiencia en la operación de actuadores de válvulas.

### 6.2 Módulo de fuerza

#### **IQ**

El módulo de fuerza incorpora un juego de contactores\* inversores enclavados mecánicamente y eléctricamente. El transformador de la fuente de alimentación de control se alimenta de dos de las fases del suministro de fuerza y proporciona alimentación a todos los circuitos de control y 24 V CC y 5 W de alimentación aislada para los circuitos de control remoto. El Synchrophase de Rotork proporciona protección contra pérdida de fases y corrección de la rotación de las mismas.

#### **Opción**

Voltaje del circuito de control.  
Tensión Nominal de 110 V CA y 20 VA  
(No es disponible en el IQD).

\*Los IQ monofásicos y los IQM utilizan arrancadores de estado sólido.

#### **IQT**

El módulo de fuerza del IQT consiste en un transformador toroidal de fuerza junto con un microcontrolador de alta velocidad que alimenta al motor con un controlador inteligente. La tensión de control remoto para el cliente es de 24 Voltios de CC, aislada y de 5W o alternativamente una tensión nominal de 110 Voltios AC y de 20VA.

### 6.3 Módulo de control

#### **IQ y IQT**

Lleva un solo circuito integrado así como el cableado para la lógica de control del actuador y la interfaz IrDA para la configuración e interrogación externa no intrusiva por medio del software para PC IQ-Insight. El data logger integral almacena los datos de la operación de la válvula, los valores par – posición y otros datos estadísticos, todo ello con fecha y hora.

### 6.4 Control del par y la posición

#### **IQ**

El par y la posición pueden regularse en los siguientes rangos: Posición: de 2.5 a 100,000 vueltas con una resolución angular máxima de 7.5° de rotación de la columna central del actuador.

#### **IQT**

Ajuste de par:  
Del 40% al 100% del par nominal. El par se mide mediante un detector que mide la corriente del controlador una vez que ha sido filtrada digitalmente.

La regulación de posición:

Los límites de recorrido son fijados en la fábrica a los 0 y 90° de las posiciones mecánicas de fin de recorrido. El rango de ajuste de límites: 10° a 1800°. Con una resolución angular máxima de 0.1°. La velocidad de salida del IQT puede ser configurada con la herramienta de infrarrojos.

El valor del par se obtiene midiendo la reacción del sinfín del motor bajo carga y es independiente de las fluctuaciones del voltaje, la frecuencia y la temperatura.

El circuito de protección contra válvula clavada desconecta la alimentación al motor si no detecta movimiento a los pocos segundos de recibirse la orden de abrir o cerrar.

Cuando se desconecta la alimentación al actuador los datos de configuración se mantienen en una EEPROM. Si se opera manualmente sin que el actuador esté alimentado, la batería proporciona energía para el circuito de monitorización de la posición y actualizar los datos de la EEPROM. La batería también mantiene la pantalla de indicación, aunque sin retroalimentación, así como los 4 relés S1 a S4. Basado en una operación típica, la duración mínima de la pila es de 5 años. Los ajustes con infrarrojo son también disponibles cuando la tensión no es conectada mientras el actuador no tenga tensión.

### 6.5 Entradas de cable, terminales y cableado

#### **Actuadores IQ**

Llevan 3 entradas de cables 1 de 1/2" y 2 de 1" ASA NPT.

A menos que se especifique lo contrario el actuador se suministrará con adaptadores: 1 de M40 y 2 de M25 según BS3643 certificadas "Ex" y como alternativa 1 de PG29 y dos de PG16.

Es la responsabilidad del instalador de asegurar que el cableado y los tapones apropiados son utilizados en orden de mantener la certificación del área clasificada y la protección a la intemperie adecuada.

Los actuadores certificados CENELEC "Ex" se despachan con tres tapones metálicos. Para el resto de las certificaciones se despachan con tapones de plástico provisionales.

Si se desea una cuarta entrada de cables, se puede suministrar una entrada adicional o bien 1" ASA NPT con un adaptador para M25 o bien para PG16. esta habrá de ser especificado al tiempo de realizar el pedido.

#### **Actuadores IQT**

Las entradas de cable estándar son dos de M25. Como opción adicional se pueden suministrar dos de M25. También hay adaptadores para M20, NPT 1", 1/4" y 1/2".

# Especificación Estándar

El compartimiento de terminales con sellado independiente lleva terminales M5 para alimentación y M4 para el control. Los tornillos de los terminales y sus arandelas se suministran con el actuador. La tapa del compartimiento de terminales lleva una tarjeta con la identificación de los mismos. El Manual de Instalación y Mantenimiento E170S, así como un diagrama eléctrico se incluyen con el actuador.

Los cables de conexión entre el bloque de terminales y los componentes internos tienen aislamiento de PVC y van unidos en mazos y numerados. Las conexiones a las tarjetas de circuito impreso se hacen con conectores enchufables.

## 7 Especificación de diseño

### 7.1 Vida de diseño

Para los servicios todo nada la vida de diseño se basa en 10,000 ciclos de operación abrir / cerrar / abrir con un par al cierre igual al nominal y un 1/3 del mismo durante la carrera. Para servicio de modulación ver la publicación sobre el IQM E410S.

### Ensayos de vida.

El ensayo de vida estándar del IQ se basa en 10,000 ciclos de operación abrir / cerrar / abrir (500,000 Vueltas) con el par máximo en los extremos del recorrido y un par medio de 1/3 del máximo durante la operación. Para probar su durabilidad el actuador se bloquea contra un objeto sólido 25 veces.

El ensayo de vida del IQT esta basado en 25,000 ciclos de apertura/ cierre / apertura con un valor nominal de par al 75%, siendo incrementado al 100% al final de cada recorrido.

### 7.2 Frecuencia de operación

Los actuadores IQ estándar pueden utilizarse para operar con 60 arrancadas a la hora.

Los IQM/ IQTM para servicio de modulación pueden llegar hasta las 1200 arrancadas hora.

Los IQ monofásicos hasta 60 arrancadas hora.

Los IQ CC hasta 60 arrancadas hora.

### 7.3 Temperaturas de funcionamiento

Los actuadores pueden operar en un rango de temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ . Tenga en cuenta que la certificación para áreas peligrosas define los rangos de temperatura para los que ésta es válida. Ver 4.1

*Para temperaturas fuera de este rango consulte a Rotork.*

### 7.4 Vibraciones

Los actuadores de la gama IQ y IQT estándar pueden operar cuando la severidad de las vibraciones no excede lo siguiente:

Inducida por la planta: Menos de 1g rms en el rango de 10 a 1000 Hz.

Shock: pico de aceleración menor de 5g

Sísmica: aceleración de 2g en un rango de frecuencia de 1 a 50 Hz. si el actuador debe operar durante y después del evento, 5g si solo tiene que mantener su integridad estructural.

Cuando se prevea una vibración inducida superior se puede montar el actuador separado de la válvula y unirse a ella con un eje y acoplamiento anti vibraciones.

### 7.5 Integridad y seguridad

#### Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC)

Los actuadores cumplen con los requisitos de la Directiva sobre EMC 89/336 EEC de la Comunidad Económica Europea corregida por la 92/31/EEC. Si necesita una copia de nuestra Declaración contacte con nosotros.

#### Directiva de Baja Tensión (LV)

Los actuadores cumplen con los requisitos de la Directiva de Baja Tensión de la Comunidad Económica Europea 73/23/EEC modificada mediante la 93/68/EEC por aplicación de EN60204-1 1993. Contacte con nosotros si necesita una copia de nuestra Declaración de Conformidad.

### Directiva sobre maquinaria

Los actuadores siguen lo provisto por la Directiva sobre Maquinaria 89/392/EEC corregida por 91/368/EEC y 93/44/EEC.

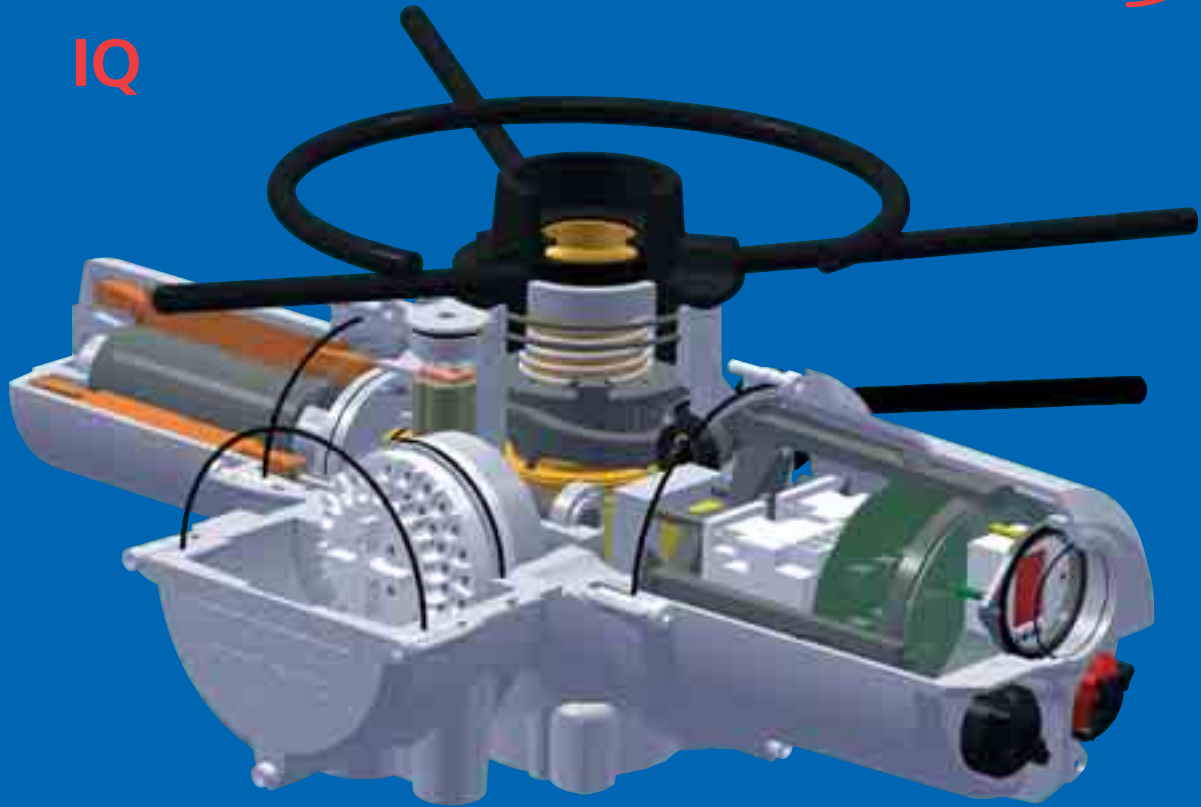
Los IQ y IQT no deben ponerse en servicio hasta que el equipo sobre el que se monte no haya sido declarado conforme con lo previsto por la Directiva sobre Maquinaria de la Comunidad Económica Europea 89/392/EEC, 91/368/EEC y 93/44/EEC. Puede solicitarnos una copia de nuestra Declaración de Incorporación.

### 7.6 Ruido

Ensayos independientes han establecido que el ruido generado no excede los 61db(A) a 1 metro.



**IQ**



**IQT**





**UK head office**  
**Rotork Controls Limited**  
Teléfono: +44 (0)1225 733200  
Telefax: +44 (0) 1225 333467  
mail@rotork.co.uk

**USA head office**  
**Rotork Controls Inc**  
Teléfono: +1 585 328 1550  
Telefax: +1 585 328 5848  
info@rotork.com



Rotork Controls Ltd, Bath, UK



Rotork Controls Inc, Rochester, USA

**Australia**

Teléfono: +61 353 381566  
TeleTelefax: +61 353 381570  
mail@rotork.com.au

**Canada**

Teléfono: +1 403 5699455  
Telefax: +1 403 5699414  
info@rotork.ca

**China (Shanghai)**

Teléfono: +86 21 64785015  
Telefax: +86 21 64785035  
crouse.shen@rotork.com.cn

**China (Beijing)**

Teléfono: +86 10 8284 5700  
Telefax: +86 10 8284 5697  
simon.yang@rotork.com.cn

**France**

Teléfono: +33 1 43 111550  
Telefax: +33 1 48 354254  
mail@rotork.fr

**Germany**

Teléfono: +49 2103 95876  
Telefax: +49 2103 54090  
info@rotork.de

**Hong Kong**

Teléfono: +852 25202390  
Telefax: +852 2 5289746  
rotorkhk@netvigator.com

**India**

Teléfono: +91 44 6254219  
Telefax: +91 44 6257108  
rotork@rotork.co.in

**Indonesia**

Teléfono: +62 21 580 6764  
Telefax: +62 21 581 2757  
rotork@indosat.net.id

**Italy (Electrics)**

Teléfono: +39 0245 703300  
Telefax: +39 0245 703301  
rotork.italia@rotork.it

**Italy (Fluid System)**

Teléfono: +39 0583 93061  
Telefax: +39 0583 934612  
fluid@fluidsystem.it

**Japan**

Teléfono: +81 3 5632 2941  
Telefax: +81 3 5632 2942  
mail@rotork.co.jp

**Korea (South)**

Teléfono: +82 31 2650962  
Telefax: +82 31 2651369  
rotork@rotork.co.kr

**Malaysia**

Teléfono: +60 3 7880 9198  
Telefax: +60 3 7880 9189  
rotork@rotork.com.my

**Netherlands**

Teléfono: +31 10 4146911  
Telefax: +31 10 4144750  
sales@rotork.nl

**Russia**

Teléfono: +7 (095) 2349125  
Telefax: +7 (095) 2349125  
rotork.russia@mtu-net.ru

**Saudi Arabia**

Teléfono: +966 3 833 1661  
Telefax: +966 3 833 9369  
rotork@concept.net.sa

**Singapore**

Teléfono: +65 645 71233  
Telefax: +65 645 76011  
philip.seah@rotork.com.sg

**South Africa**

Teléfono: +27 11 4539741  
Telefax: +27 11 4539894  
howard.mutters@rotork.co.za

**Spain**

Teléfono: +34 94 6766011  
Telefax: +34 94 6766018  
rotork@rotork.es

**Thailand**

Teléfono: +66 2 2727165  
Telefax: +66 2 2727167  
mail@rotork.co.th

**U.K. (Electrics)**

Teléfono: +44 1225 733 200  
Telefax: +44 1225 333 467  
mail@rotork.co.uk

**U.K. (Fluid System)**

Teléfono: +44 113 2057 200  
Telefax: +44 113 2363 310  
sales@fluidsystem.co.uk

**USA**

Teléfono: +1 585 3281550  
Telefax: +1 585 328 5848  
info@rotork.com

**Venezuela**

Teléfono: +58 212 2855232  
Telefax: +58 212 2858050  
rotorkvz@cantv.net

Una lista completa de nuestras oficinas de venta y servicios internacionales es disponible en nuestra página web:

**www.rotork.com**

Al estar nuestros productos en constante desarrollo, su diseño es susceptible de cambio sin previo aviso. Para la versión mas reciente, visite nuestra página web [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

Rotork es una marca comercial registrada. Rotork reconoce todas las marca comerciales registradas. Publicado y producido en el Reino Unido por Rotork Controls Ltd.