rotork®
Controls

Gama IQ IQ3

IQ Multi-vuelta
Actuadores eléctricos de válvulas

Redefiniendo el control de flujo

Contenido

rotork®
Controls

Sección	Página
Sección 1	
3ª Generación de Actuadores IQ	3
Características del IQ3	4
Gama de Actuadores multi-vuelta IQ3	7
Ingeniería Avanzada	8
Características de Diseño	
Protección y Confiabilidad	10
Comunicación Inteligente	12
Opciones de Aplicación	15
Sistemas de Comunicación	16

Sección	Página
Sección 2	
Especificación del Actuador (lista de contenidos en la p17)	17
Resumen de Características	18
Acoples de Arrastre del Actuador	22
Especificación Estándar	23
Tipo de Válvula – Guía de Selección	24
Especificación de Diseño	25
Encapsulados No Peligrosos y Peligrosos	27
Normas y Estándares	29
Energía, Control e Indicación	30
Características de Protección y Operación	36
Componentes	38

Rotork es el líder mundial en la automatización de válvulas y control de flujo. Nuestros productos y servicios asisten a organizaciones alrededor del mundo a mejorar sus eficiencias, asegurar la seguridad y proteger el medio ambiente.

Nos esforzamos siempre por la excelencia técnica, innovación y por las normas de calidad más altas en todo lo que hacemos. Como resultado, nuestra gente y nuestros productos permanecen en la punta de la tecnología de control de flujo.

La absoluta confiabilidad es una característica que acompaña toda nuestra gama de productos, desde nuestra principal gama de actuadores eléctricos hasta nuestros actuadores neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos, e inclusive nuestros instrumentos, reductores y accesorios para válvulas.

Rotork está plenamente comprometido en proveer un respaldo de primera clase a cada uno de nuestros clientes durante la vida entera de sus plantas; comenzando desde los estudios iniciales del sitio hasta la instalación, mantenimiento, auditorías y reparaciones. Desde nuestra red de oficinas nacionales e internacionales, nuestros ingenieros siempre estarán dedicados y se esforzarán para mantener nuestra posición de confianza.

Rotork. Redefiniendo el control de flujo.

3ª Generación de Actuadores IQ

Por más de 50 años Rotork ha utilizado la innovación para diseñar actuadores para válvulas y sistemas de control que son fiables, flexibles y robustos. Continuando con nuestra ética de evolución de diseño, presentamos nuestro actuador multi-vueltas IQ de 3ª generación. Cuenta con mayores normas de confiabilidad, es más fácil de poner en marcha y usar, y tiene una capacidad insuperable en cuanto a su capacidad de proveer datos operacionales, de control de proceso y de válvula.

Beneficios Principales del IQ de 3ª Generación

- Monitoreo de posición de válvula durante la pérdida de energía por medio de un codificador absoluto simple y robusto de Rotork.
- Una pantalla grande con retroiluminación que ofrece abundante información.
- Una avanzada pantalla de doble capa que presenta datos de válvula y de proceso para una efectiva administración de activos y análisis de datos.
- En el evento de una pérdida de energía eléctrica, se mantiene la indicación en pantalla del actuador y los contactos remotos.
- Pantalla con vidrio fortalecido, incluyendo un protector ambiental opcional
- Protección ambiental sobresaliente.
- Configuración no intrusiva- no requiere remover las cubiertas la cual se logra por medio de una conexión segura *Bluetooth*®.
- Mayor fiabilidad por medio de los controles de estado sólido; menor cableado interno; sensor de torque simplificado.
- Cuenta con bases de empuje desmontables, ofrecidas para toda la gama del IQ.
- Avanzado reporte de estatus en tiempo real.
- Funcionalidad configurable del registro de datos o datalogger, incluyendo alarmas de servicio.
- Se tienen disponibles conectores rapidos tipo socket, opcionales.

Características del IQ3

Puesta en Marcha y Configuración Simple y Segura

Garantizar una configuración correcta y mantenerlo segura, es la base de cualquier operación fiable.

Todos los actuadores IQ son calibrados de manera no-intrusiva por medio de la herramienta de calibración de Rotork. Los niveles de torque, límites de posición, funciones de control e indicación pueden ser accedidos por medio de este mando manual portátil e inalámbrico que es intrínsecamente seguro. Compatible con la existente herramienta de calibración infrarrojo del IQ, el IQ de 3ª generación ahora puede ser operado por medio de su control homólogo de configuración *Bluetooth*® Tool Pro. La conectividad inalámbrica por medio de la tecnología *Bluetooth* permite un fácil uso sin tener que estar en línea de vista directa y a una mayor distancia, sin embargo, tiene que contar con una seguridad similar. Esto se logra por medio del "homologado" inicial de la herramienta y del actuador a través de una transacción infrarroja, que luego es tomada automáticamente por la conexión inalámbrica de *Bluetooth*. Ahora, igual que antes, los cambios de configuración están protegidos con una contraseña y el actuador está inmune a conexiones por dispositivos o programas que no son de Rotork.

Los nuevos actuadores IQ de 3ª generación se benefician aún más de los avances del diseño de interfaz humano. Además de una pantalla configurable con abundante información, se ofrece un sistema de menú altamente intuitivo para la puesta en marcha, para actualizaciones y diagnósticos.

Con la última versión del software Insight2 de Rotork, se podrá mejorar la configuración del actuador por medio de juegos completos de instrucciones y ajustes predefinidos. Cada colección de ajustes puede ser salvados como una "misión" y aplicados rápidamente a actuadores individuales por medio del Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro.

Los actuadores IQ pueden ser interrogados y configurados aun cuando no se tenga energía eléctrica disponible; el actuador puede ser configurado e interrogado usando la energía disponible de la batería de respaldo de la pantalla.

Mejoras de Producto

- Nueva Interfaz de Usuario intuitivo
- Avanzada pantalla de doble capa con funcionalidad configurable del registro de datos (datalogger)
- Alarmas de Servicio Configurables
- Pantalla con vidrio fortalecido, incluyendo un protector ambiental opcional
- Mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro con conexión *Bluetooth*
- Controles de estado sólido de alta fiabilidad
- Menores conexiones y cableado interno
- Sensor de torque simplificado
- Sensor de posición absoluta, simple y robusta con un alto nivel de fiabilidad y precisión
- Un nuevo diseño de la base de empuje desmontable para todos los tamaños de actuadores IQ
- Avanzado reporte de estatus en tiempo real.

Características del IQ3

Confiabilidad Inigualable

La operación de la válvula debe ser fiable. Los actuadores IQ de Rotork están diseñados para cumplir con las aplicaciones más difíciles y para proveer toda una vida de servicio sin interrupción. Construido sobre el sistema motriz que Rotork ha utilizado por más de 40 años, los actuadores IQ de 3ª generación ahora vienen con varias mejoras, entre las cuales incluyen:

- Medición avanzada de posición de forma absoluta
- Componentes de control simplificados
- Mayor integridad de la base de empuje; totalmente desmontable para todos los tamaños
- Alta inmunidad ante señales espurias
- Señal de entrada del motor configurable que impide la operación del actuador a menos que la señal sea aplicada
- La selección de material de la carcaza y sus recubrimientos han sido diseñados para mejorar la protección anti-corrosiva

La confiabilidad del equipo depende de la protección de su carcasa. El IQ mantiene su comprobada carcasa no intrusiva, no ventilada con doble sello desarrollada por Rootrk para poder maximizar su fiabilidad operativa. Sin importar si el actuador se encuentra en una zona peligrosa o no, el encapsulado hermético provee máxima confiabilidad.

Administración de Activos

Con una avanzada pantalla de doble capa, la posición, torque, estatus y datos de configuración son claros e inmediatos. Los datos válvula, actuador y de proceso también están disponibles en la pantalla o en la sala de control. Los gráficos de torque/empuje de la carrera de la válvula, registros de tendencias operativas, niveles de vibración y los datos de fabricación de la válvula y del actuador pueden ser extraídos por el usuario y almacenados como la base para la planificación del mantenimiento y de las actividades operativas, y también para poder estudiar y comparar las características del desempeño del proceso.

La puesta en marcha y la configuración de los actuadores IQ de 3ª generación son más rápidos y fáciles que nunca. Además de su nueva e intuitiva interfaz, todas las operaciones ahora pueden ser realizadas fácil y rápidamente y se puede descargar los datos del datalogger por medio del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro.

Avances Tecnológicos

Posición

La detección fiable de la posición de la válvula es sumamente crítica. Incorporada con la más reciente tecnología y después de años de pruebas, el patentado codificador absoluto del IQ de Rotork es un codificador que está libre de contactos, y únicamente tiene cuatro partes móviles. Éste puede medir hasta 8.000 vueltas de salida; es redundante y tiene verificación automática. Comparado con diseños de codificadores absolutos existentes, esta innovadora tecnología aumenta la confiabilidad de detección de posición al mismo tiempo que provee una medición de posición con cero-energía.

Pantalla

La pantalla de doble capa permite desplegar grandes caracteres de segmentos de posición hasta los -50 °C, mientras que la pantalla matriz ofrece información detallada sobre la configuración, estatus y de diagnóstico en varios idiomas. En términos generales, la pantalla es 30% más grande y cuenta con retroiluminación que provee un excelente contraste aún en condiciones de luz ambiental brillante y está protegido con un vidrio protector fortalecido. Además existe un cobertor protector opcional para la ventana para ambientes abrasivos o cuando existen altos niveles de rayos UV.

Torque

La 3ª generación de actuadores IQ utiliza un sensor de torque que fue dessarrollado y utilizado de manera exitosa por Rotork durante más de 10 años. El torque generado al mover la válvula produce una reacción de empuje proporcional sobre el eje sin fin del motor. Esta fuerza de empuje crea una presión en el transductor piezoeléctrico de torque que luego lo convierte en una señal voltaica directamente proporcional al torque de salida siendo producida por el actuador. Esta señal es luego usada por el circuito de control para la limitación de torque, para la indicación de torque en tiempo real y para registrar los perfiles de fuerza operacional de la válvula por el datalogger.

Mejorada aún mas para proveer una mayor integridad y desempeño, la detección de torque es simple y precisa con una alta resolución y es extremadamente fiable durante toda la vida del actuador. Comparado con otros sistemas empleados, la medición de torque del sistema IQ tiene la ventaja de ser totalmente independiente de las variaciones de voltaje y de temperatura.

Control

Los elementos de control, tales como el control principal y las tarjetas de interfase de red, como los utilizados en los sistemas fieldbus están conectados por medio de un sistema bus interno, basado en CAN, que ayuda a reducir el cableado y conexiones, y mejora su confiabilidad.

Energía para la Indicación

Con el codificador absoluto, no se requiere de una batería para la detección y seguimiento de posición. Ya que todos los datos de configuración y del datalogger son almacenados en una memoria EEPROM no volátil, que significa que todas las configuraciones son salvadas de manera segura aún sin suministro eléctrico. Sin embargo, el actuador viene de fábrica con una batería de respaldo para mantener indicación en la pantalla y garantizar que se actualice la indicación remota y permitir el registro de datos y realizar una puesta en marcha aún cuando no está conectado a una fuente eléctrica. Esta reducción de consumo energético significa que la batería tiene una vida excepcionalmente larga y un bajo costo de reemplazo y disponible mundialmente a través de varios proveedores. Además, tenemos disponible un módulo de potencia auxiliar opcional que le permite al usuario conectar una fuente de 24 voltios al actuador, en aquellos casos donde se requiere comunicaciones con los sistemas de red cuando la fuente eléctrica principal del actuador está apagada.

Características del IQ3

Optimizado para el Mantenimiento Preventivo

Todos los actuadores IQ cuentan con una sofisticada bitácora de eventos o datalogger, que puede proveer la captura y análisis detallado de datos para la planificación adecuada de mantenimiento y solución de problemas de válvulas y procesos. Estos logran capturar:

- Perfiles de torques de válvulas
- Perfiles de arranques operativos
- Registros de tendencias de operación, vibración y temperatura
- Registro de eventos

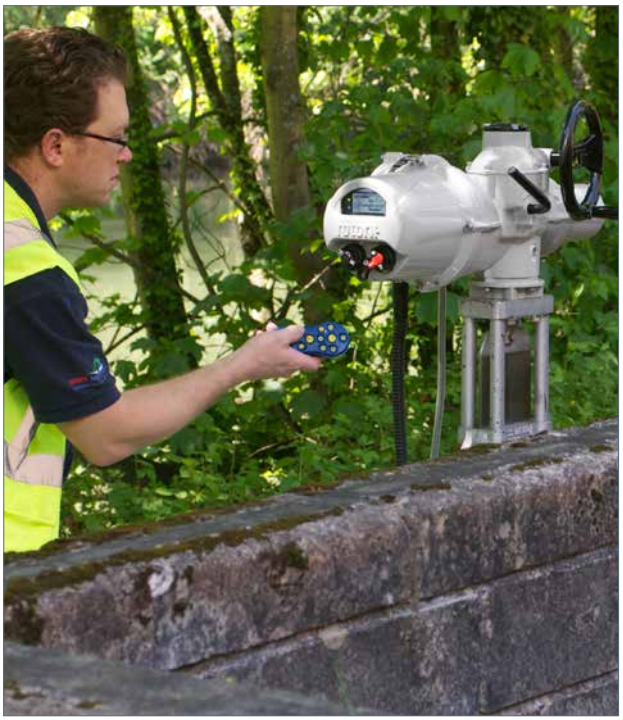
Además, los datos de la administración de activos del actuador y válvula son almacenados en el actuador y pueden descargarse en cualquier momento. La información específica de la administración de datos incluye:

- Tiempo de operación
- Torque promedio
- Arranques
- Estadísticas de vida

Como parte del compromiso constante de mejorar la administración de activos y de proveer datos fiables para un mantenimiento preventivo optimizado, la 3ª generación del IQ ahora incluye alarmas de servicio / mantenimiento configurables. Los parámetros de alarma pueden ser ajustados en la sección de activos del menú de configuración e incluye:

- Niveles de Torque Abierto
- Niveles de Torque Cerrado
- Arranques/hora
- Total Arranques
- Total Vueltas
- Intervalos de Servicio

Con la 3ª generación de actuadores IQ, estos datos pueden ser vistos en tiempo real usando la gran pantalla doble dividida. También, los datos pueden ser descargados de manera inalámbrica usando el mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro o con una computadora y analizado usando el software Insight2 de Rotork.



Operación Manual Segura

En caso de una emergencia, un corto de suministro eléctrico o falla de la red de control, los actuadores IQ pueden ser operados de manera manual. Un embrague manual y volante le permiten al operador desconectar el motor del actuador y operar la válvula independientemente, sin riesgo de daños o heridas.

Cuando sea requerido por el sitio, el embrague o palanca puede ser asegurado por medio de un candado para prevenir la operación manual accidental o no autorizada.

Los movimientos manuales de la válvula son registrados por el actuador. La detección de posición de los actuadores IQ de Rotork son altamente fiables (con o sin energía eléctrica), gracias a un exclusivo diseño robusto y simple del codificador absoluto.

Conectividad del Sistema de Red

Con la instalación de la tarjeta opcional correspondiente, el actuador IQ puede ser incorporado en varios sistemas diferentes de control fieldbus. El actuador IQ puede ser usado dentro del sistema de control Pakscan de Rotork, ya sea de manera cableada o inalámbrica, y también con los principales protocolos abiertos de fieldbus, incluyendo Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus® y HART®.

Preparado para el Futuro

Los actuadores IQ de 3ª generación han sido diseñados considerando los avances del futuro. Aparte de las opciones de calibración altamente configurables, ahora vienen con una tecnología de diseño totalmente flexible.

Con el software Insight2 de Rotork y con el mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro, también es posible aplicar actualizaciones a cada actuador. Este procedimiento está sujeto a cuatro niveles de seguridad, y con la posibilidad de deshabilitar la comunicación *Bluetooth* para tener máxima seguridad.

Gama de Actuadores multi-vuelta IQ3

Las características de la gama IQ de 3ª generación incluyen:

- Variantes trifásicos, corriente directa y monofásicos
- Encapsulados herméticos y para áreas peligrosas
- Doble sellado
- Volantes manuales para emergencias y para una operación de uso fácil
- Lubricación mediante aceite
- Avanzada pantalla multi-lingüe para estatus y configuración
- Registro de datos detallado
- Configuración y captura de datos por medio del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro
- Software InSight2 PC para el análisis de desempeño de válvula
- Interfaz de Usuario altamente intuitivo
- Amplio control y flexibilidad

IQ

Los actuadores IQ multi-vueltas trifásicos están diseñados para trabajos de aislamiento o de regulación (S2 y S3/Clase A y B) con capacidad de hasta 60 arranques por hora.

Rango de torque directo desde 34 Nm (25 lbf.ft) hasta 3,000 Nm (2,200 lbf.ft).

Y cuando se acopla a un reductor multi-vuelta pueden llegar a producir torques de hasta 43,000 Nm (31,715 lbf.ft) y con reductores de cuarto de vuelta hasta 1,000 000 Nm (737,561 lbf.ft).

IQM

Esta es la versión modulante del actuador IQ trifásico, la cual viene incorporada con un arrancador reversible de estado sólido en vez de contactores electromecánicos. Además cuenta con circuitos de control remoto de acción rápida para un control expedito. Para poder optimizar el control de posición, el arrancador de estado sólido viene también con una características de "freno" electrónico de motor.

Este tipo de actuador no viene con el mecanismo de "golpe de ariete" usado para válvulas que no son operados frecuentemente. El IQM es adecuado para hasta 1,200 arranques por hora (S4/ Clase C).

Cuando son acoplados a un reductor, el IQM multi-vuelta puede generar torques de hasta 3,600 Nm (2,655 lbf.ft) y los IQM cuarto de vuelta pueden generar torques hasta 58,000 Nm (42,778 lbf.ft).

IQML

Beneficiado con todas las características del actuador eléctrico trifásico IQM, el IQML tiene un mecanismo de salida lineal que genera fuerzas de empuje hasta 150 kN (33,721 lbf).

IQS

La gama de actuadores IQS es la versión monofásica de los actuadores IQ. Rango de torques de 65 Nm (48 lbf.ft) a 450 Nm (332 lbf.ft).

Cuando son acoplados a un reductor, el torque multi-vuelta monofásico producido es hasta 3,000 Nm (2,212 lbf.ft) y para cuarto de vuelta pueden generar torques de hasta 208,500 Nm (153,781 lbf.ft).

IQD

La gama de actuadores IQD es la versión de corriente directa de los actuadores IQ. Rango de torque de 34 Nm (25 lbf.ft) a 305 Nm (225 lbf.ft). Los voltajes disponibles son 24 VDC, 48 VDC y 110 VDC (tamaños limitados/disponibilidad de voltaje- consulte los datos de prestaciones del IQD, en la página 19).

Cuando son acoplados a un reductor, el torque multi-vuelta DC llega hasta los 1,500 Nm (1,106 lbf.ft) y para cuarto de vuelta pueden generar torques de hasta 132,000 Nm (97,358 lbf.ft).

Diseños Especiales

Si usted requiere de un actuador IQ para operaciones que no están cubiertas por nuestra gama regular de actuadores, por favor contáctenos para poder discutir una solución para satisfacer sus necesidades.

Ingeniería Avanzada

1 Operación Manual

La operación manual viene con volantes con conexión directa y con reductor, erase las cuales están dimensionados para una efectiva operación manual de la válvula. El volante es independiente del motor y viene incorporado con una palanca manual/automática que puede ser asegurado con un candado para una operación segura, aún cuando el motor está en operación.

La operación del motor siempre tiene preferencia, al menos que la palanca manual/auto esté en la posición de “operación manual”. La acción de movimiento perdido por “golpe de ariete” se ofrece con volantes directos y engranados.

2 Sellado Ambiental

El compartimento de terminales con doble sello permite que el encapsulado del actuador sea totalmente hermético, y logra proteger de por vida al actuador de la intemperie. El mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro suministrado de fábrica con el actuador permite que se pueda poner en marcha, ajustar, analizar o acceder el registro de datos del actuador sin necesidad de remover las cubiertas.

3 Pantalla

La avanzada pantalla de doble capa es significativamente más grande, más clara y cuenta con un ángulo de visión más amplio lo cual hace que su lectura desde lejos sea más fácil. En modo normal, la pantalla LCD indica la posición de válvula y puede operar a temperatura de -50 °C hasta 70 °C.

La capa matriz de la pantalla ofrece una alta resolución para poder calibrar las pantallas de menús, estatus, alarmas y los registros de datos gráficos, tales como perfiles de torque de válvula. Las luces de indicación de posición (rojo, amarillo y verde) están duplicadas a ambos lados de la pantalla. Todos los elementos de la pantalla están protegidos por un vidrio endurecido de 13mm con un protector opcional para protegerlo contra medios abrasivos, tales como arena y rayos UV.

4 Controles Visuales

Los selectores locales para Abrir/Cerrar y Local/Parar/Remoto bloqueables por medio de un candado están acoplados magnéticamente a los interruptores designados y por lo tanto no penetran la cubierta de control. Esto mejora aún más la protección no intrusiva del IQ.

5 Control de Posición

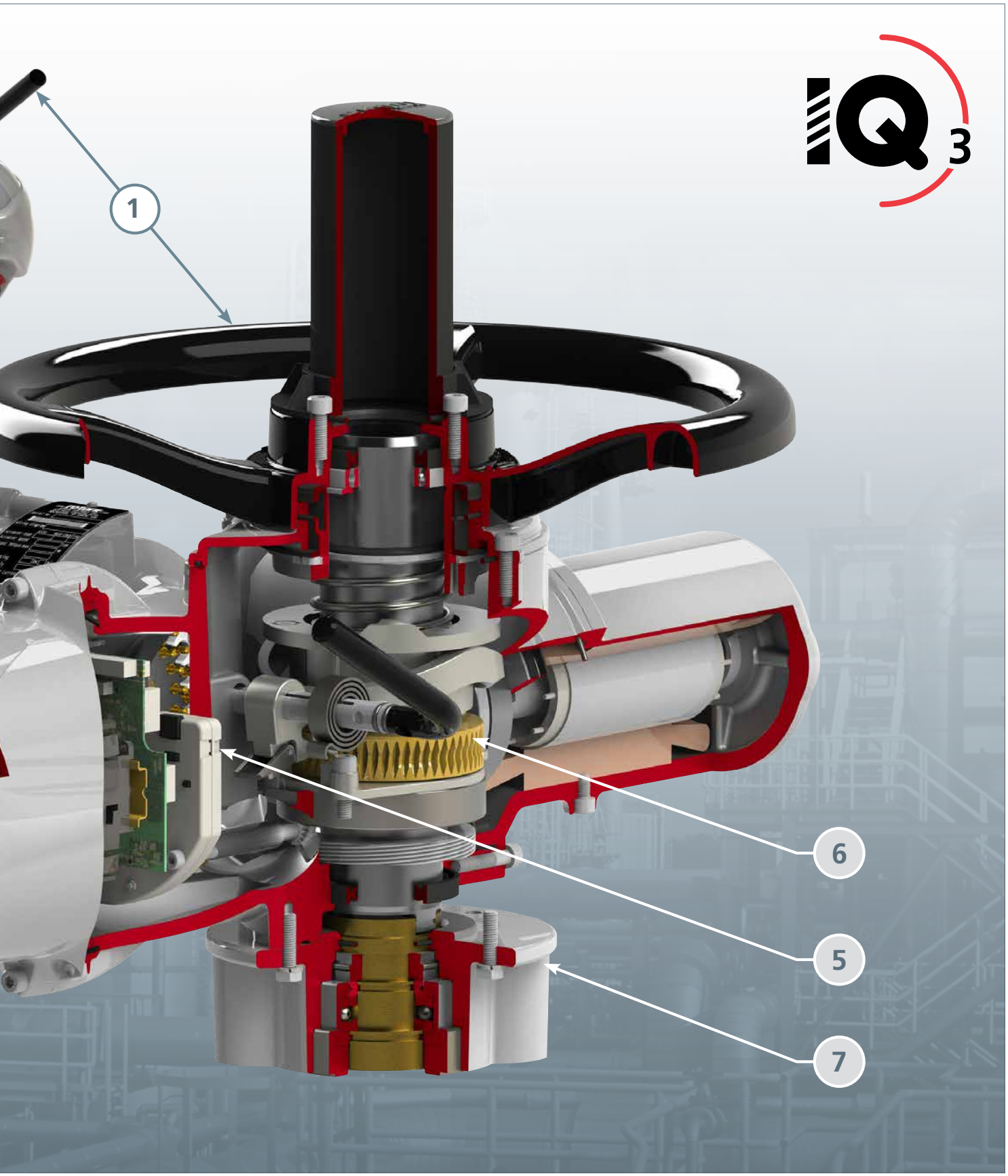
El sensor de posición absoluto exclusivo y patentado por Rotork, es altamente preciso y puede medir hasta 8,000 vueltas de salida como norma. Con solamente cuatro partes activas, es muy simple y robusto, y provee una detección de posición que resulta muy fiable, independientemente si cuenta con energía eléctrica o no. Además incluye redundancia y auto-verificación integral.

6 Mecanismo de accionamiento comprobado

El mecanismo de engranes y el motor utilizan principios de diseño básico que han sido comprobados y empleados por Rotork por más de 40 años. Simple, fiable y robusto, los componentes están lubricados (de por vida) por un baño de aceite.

7 Bases Desmontables

Los bases de empuje y no-empuje se pueden separar del mecanismo de engranes para todos los tamaños de actuadores para una fácil instalación. Si se remueve el actuador, la base se puede dejar sobre la válvula para poder mantener su posición. Todas las bases cumplen con las normas de conexión ISO5210 ó MSS SP 102.


1
6
5
7

Características de Diseño – Protección y Confiabilidad

Confiabilidad a través de la simplicidad

El IQ combina la simplicidad de diseño con características de protección completa para garantizar la más confiable operación de válvulas. Con una ampliada especificación, el IQ proporciona el actuador más flexible para las aplicaciones de control de procesos con válvulas e incluye, como estándar de fábrica, características de diagnóstico y gestión de activos de primera línea.

Protección Crítica

La vasta experiencia que tiene Rotork con actuadores eléctricos le ha permitido establecer la norma global en cuanto a la protección contra ingresos al encapsulado del actuador. Los actuadores tienen que funcionar sin defectos en ambientes que van desde desiertos hasta la tundra, mar abierto hasta lo subterráneo, en donde la inundación, humedad, extremos de calor y frío, ambientes ultravioletas y corrosivos son lo normal. Rotork entiende que el factor más importante en la confiabilidad de un actuador es la protección contra el ambiente- o sea, en términos simple, su ecapsulado.

Doblemente sellado para una doble protección

El encierro del IQ está clasificado para una inmersión a IP68*. Es completamente hermético y a prueba de polvo y no "respira". El sistema de "doble-sellado" de Rotork garantiza la protección de los componentes internos, separándolos de la entrada de cables y del compartimento de terminales por medio de un bloque de terminales hermético. La protección se mantiene aún durante la instalación en el sitio y es independiente del sellado de la entrada de cable.

** 7 metros por 72 horas/ NEMA Tipo 4/4X/6 y a prueba de manguera IP66 (100L / distancia min. 2.5 a 3 metros por 3 minutos)*

No-intrusivo- sellado por vida

Las cubiertas del IQ no necesitan ser removidas para ponerlo en marcha en el sitio. Todas las configuraciones y ajustes son realizadas por medio de la herramienta de calibración de Rotork suministrada de fábrica ya sea por medio de una comunicación infrarroja o inalámbricamente por *Bluetooth*. Después del ensamble en un ambiente controlado en nuestras plantas de manufactura, los intercambios de aire son eliminados- todos los componentes internos son completamente protegidos de por vida. Los selectores de control tipo no-intrusivo, significa que no hay vástagos que penetran el encierro.

Medición de Torque

La capacidad del actuador de determinar de manera fiable y precisa la fuerza aplicada en la operación de una válvula, es fundamental para proveer una protección completa de la válvula y del actuador. La gama IQ utiliza una tecnología empleada, probada y comprobada en la industria. El IQ utiliza un sensor de torque piezoeléctrica desarrollada por Rotork y utilizado de manera exitosa durante los últimos 10 años. Ahora mejorada con una amplificación miniatura integral, está mejor protegido y tiene una mejor confiabilidad. Se logra una medición de torque precisa, repetible, totalmente independiente de las variaciones en frecuencia, voltaje y temperatura.

Medición de la posición

La detección fiable de la posición de la válvula es sumamente crítico. Usando la más avanzada tecnología y después de años de pruebas de desarrollo, el codificador absoluto del IQ patentado de Rotork viene sin contactos, y únicamente cuenta con cuatro partes activas, y puede medir hasta 8,000 vueltas de salida y cuenta con una redundancia y auto-verificación. Comparado con otros diseños de codificadores absolutos, este avance tecnológico aumenta la confiabilidad de detección de posición sin la necesidad de estar conectado a una fuente eléctrica.

Características de Diseño – Protección y Confiabilidad

Conformidad a Prueba de Explosiones

Los actuadores IQ de 3ª generación son conformes a las siguientes normas internacionales a prueba de explosión:

- ATEX II 2GD c
- IECEx
- FM3615
- CSA EP a C22.2 No 30–M

La certificación del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro cumple con:

- ATEX II 1G
- FM3610
- Canadá CSA-C22.2 No.157-92

Para mayores detalles sobre la conformidad de la certificación para áreas no-peligrosas y peligrosas, por favor ver la sección 2, página 27.

El Syncrophase previene daño a la válvula causado por una conexión incorrecta

El control automático de corrección de rotación de fase, conocido como "Syncrophase" de Rotork, previene los daños a la válvula causados por el cableado incorrecto, asegurando que el motor trifásico de IQ siempre tenga la rotación correcta de fase. El Syncrophase detecta la rotación de la fase entrante, y energiza el contactor correcto para causar el movimiento en la dirección correcta.

Protección Monofásica*

El módulo de potencia del IQ monitorea las tres fases de la alimentación eléctrica. Si una o más fases se pierden, el sistema de control inhibe la operación, previene que ocurra una acción "monofásica" del motor y que se queme. La pantalla del actuador indicará "fase perdida", y podrá indicarlo remotamente por medio de los contactos de indicación configurables.

* únicamente IQ trifásico.

Protección de Válvula Atorada

El actuador sufre la operación más severa cuando la válvula sale de su asiento, o cuando las fuerzas de operación están en su máximo o cuando una válvula que se opera de vez en cuando se queda pegada. El IQ es lo suficientemente inteligente para lidiar sistemáticamente con este tipo de demandas, asegurando una operación fiable de válvula, y proteger la válvula y el actuador.

Cuando una válvula se queda "pegada", como normalmente ocurre con una válvula tipo compuerta, los interruptores de torque pueden ser ignorados durante la porción de la carrera cuando sale de su asiento. Este permite un torque "extra" de hasta 1.5 veces más del máximo para que sea aplicado durante el des-asentamiento de la válvula. En la mayoría de los casos, cuando se aplica una fuerza adicional, esto causa que la válvula se mueva y permita que la operación continúe. Después de alcanzar la posición de desvío del interruptor de torque, el interruptor de torque retorna a su valor configurado para el resto de la carrera. Si este torque adicional aún resulta insuficiente para causar un movimiento, el IQ reconoce que la

válvula está atorada o pegada y detiene la operación dentro de unos segundos para prevenir un daño adicional a la válvula o para que no se queme el motor.

Protección termostático IQ

Cuando ocurre un sobrecalentamiento, dos termostatos integrados al embobinado del motor detectan directamente la temperatura y activan el circuito de control del actuador.

Auto-Prueba y Diagnostico Automático (ASTD)

Los circuitos vitales de operación automáticamente son auto-probados para asegurar una operación correcta. En el improbable evento que una falla sea diagnosticada, la información es presentada automáticamente en la pantalla. Al mismo tiempo, la operación del actuador puede ser inhibida para habilitar una investigación en el sitio.

Protección Instantánea de Reversión

Cuando un actuador se le ordena que cambie su dirección "instantáneamente", el circuito de retardo automático previene que las cargas de impacto puedan causar un desgaste innecesario a los vástagos y engranes de la válvula. El retardo también limita los picos de corriente que pasan a través del contactor.

Medición de Vibración

La vibración puede afectar severamente el desempeño y vida del equipo de la planta, y sus efectos son acumulativos. Los niveles de vibración pueden variar significativamente dependiendo de las condiciones del proceso, tales como el arranque y apagado, cavitación de válvula, y en caudales diferentes pueden dificultar la captura con dispositivos portátiles de medición.

El IQ incluye un sensor de vibración que mide y captura los niveles de vibración en el rango de 10 Hz a 1 kHz (RMS promedio) y aceleración pico (g máximo) en 3 ejes (x, y, z). Los registros de tendencia de vibración pueden ser vistos en la pantalla o descargados y vistos usando Insight2.

Características del Diseño – Comunicación Inteligente

Soporte de Por Vida

Con una comunicación que incluye tecnología inalámbrica *Bluetooth*, una bitácora integral tipo Datalogger y una nueva pantalla de doble capa, el IQ ofrece un soporte sin igual para proveer un respaldo completo para un producto con análisis y configuración local. Además, está respaldado por la introducción del nuevo programa Insight2, el cual permite el acceso completo al usuario para la configuración y el análisis de datos. Con el inigualable servicio mundial que ofrece Rotork, siempre habrá asesoría experta de la red cercana.

Diagnosis Remota – *Bluetooth*®

El mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro permite descargar y cargar los archivos del datalogger y de configuración. La herramienta es intrínsicamente segura y puede ser utilizada en áreas peligrosas. La transferencia de archivos y el intercambio de datos se realiza por medio de la tecnología inalámbrica *Bluetooth* entre el actuador, el mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro y una computadora.

Herramientas PC – Insight2

El Insight2 de Rotork facilita la revisión, configuración y análisis de la información de configuración y del datalogger para los actuadores de Rotork habilitados con *Bluetooth*. La aplicación visualmente interactiva es intuitiva con menús que son claros, y permite un proceso simple y rápido.

Los actuadores de Rotork que vienen habilitados con *Bluetooth*, incluyen un registro de datos o datalogger integral. Este datalogger logra capturar y almacenar los datos de la válvula, datos del actuador, y de la operación de señal de control y los datos de estatus, los cuales pueden ser visualizados de manera local en la pantalla, o en una computadora por medio del Insight2. Los datos de registro son estampados con la hora y fecha, y pueden ser vistos evento por evento. El Insight2 le permite al usuario pre-configurar misiones del actuador en una computadora, y transferirlos al mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro y luego transmitirlos al actuador en sitio. Las misiones pueden ser dedicados a actuadores específicos por tipo o número de serie, y están protegidos con contraseña para ofrecer una mayor seguridad.

Las misiones estándar incluyen: la extracción de la configuración del actuador y del datalogger, modificación del actuador y configuración opcional.

La protección con contraseña está disponible en el software Insight2 y en los actuadores, para prevenir la modificación no autorizada o accidental de los parámetros de configuración del actuador.

Características Clave

- Ver y modificar las especificaciones y configuraciones del actuador en una computadora
- Arranques de válvula y actuador contra el registro de posición
- Registros de tendencia del perfil de referencia de válvula
- Perfiles de torque de válvula, torque instantáneo abrir/cerrar y promedio contra la posición de válvula
- Ver y modificar la configuración de la tarjeta opcional
- Registro del estatus de control y operación del actuador
- Misiones de pre-configuración en una PC y transferirlos al actuador en el campo por medio del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro. El Insight2 requiere de una PC con un interfaz *Bluetooth* y Microsoft™ Windows XP o más reciente.

Bluetooth®

Características del Diseño – Comunicación Inteligente

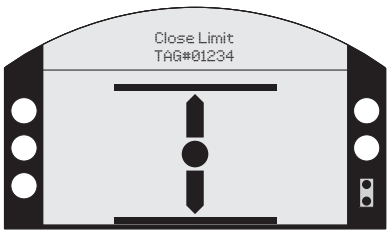
Diagnóstico y Configuración Local

La gran pantalla de doble capa y de alta resolución, con caracteres posicionales con altura mínima de 25mm, simplemente no tiene comparación. Esta ofrece visibilidad para cualquier condición de iluminación y de orientación. Consistiendo de una pantalla de posición estática de alto contraste, con un LCD posterior de matriz de puntos completamente configurable, el IQ ofrece la configuración más fácil y amigable con un análisis de datos jamás visto en el mundo.

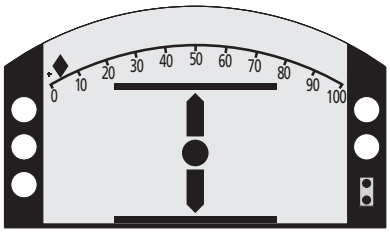
Pantallas Principales Configurables

Con una mezcla de la pantalla estática y de matríz de puntos, ahora hay cuatro pantallas principales configurables para el usuario. Las cuatro pantallas reflejan los parámetros más comúnmente requeridos para analizar la operación de un vistazo:

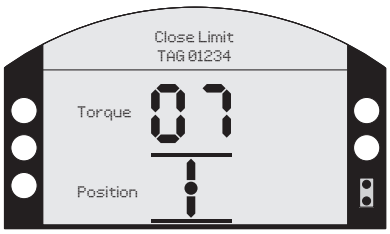
- Información de Posición con estatus



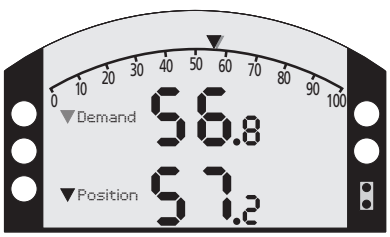
- Información de Posición con torque (análogo)



- Información de Posición con torque (digital)



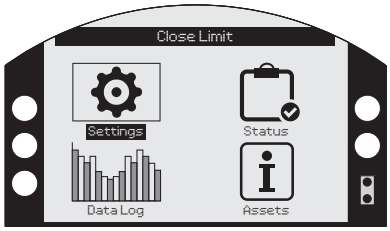
- Información de Posición con demanda de entrada (digital y análogo)

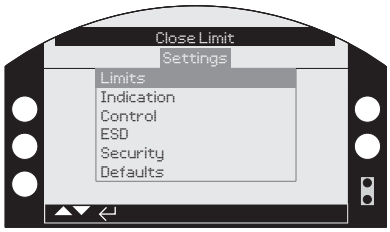


Con el mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro, cada una de estas pantallas puede ser accedida fácilmente con solo apretar un botón. Alternativamente, usted podrá seleccionar una de estas cuatro pantallas para que sean desplegadas continuamente en el menú de configuración.

Menús de Configuración Amigables

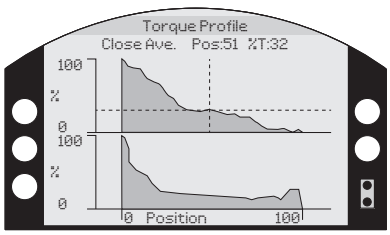
Con solo pulsar un botón del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro lo llevará al menú de configuración amigable. Este menú ha sido diseñado y estructurado para reducir la necesidad de tener un manual escrito a mano. Con los caracteres grandes y claros disponibles en varios idiomas, la configuración y ajuste nunca ha sido tan fácil.

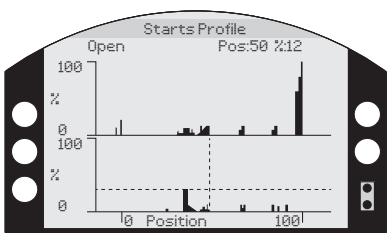




Registro de Datos (Datalogger) Gráfico

El datalogger ahora viene disponible con una mayor cantidad de datos y pantallas de análisis que pueden ser vistos localmente. Las pantallas del datalogger están disponibles en pantallas de matriz de puntos de 168 x 132 y pueden desplegar cualquier cosa, que van desde un gráfico de torque vs posición hasta datos estadísticos de operación.



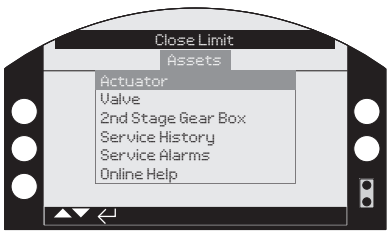


Características del Diseño – Comunicación Inteligente

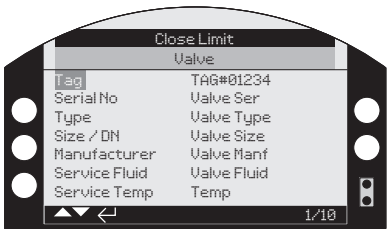
Administración de Activos

No únicamente podrá almacenar información relacionada al actuador, pero también de la válvula y reductor. Esto incluye datos sobre su fabricación (clase, tamaño, relación y número de identificación), junto con la información de servicio (fecha de puesta en marcha, fecha de servicio, etc.).

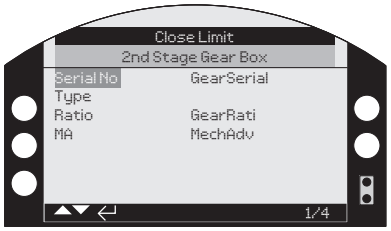
- Datos del Actuador



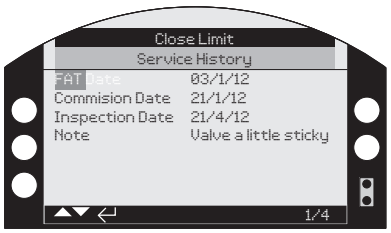
- Datos de Válvula



- Datos de Reductor



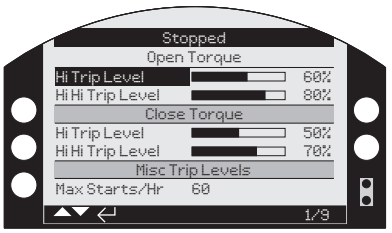
- Historia de Servicio



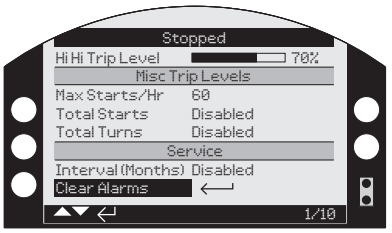
Alarmas de Servicio Configurables

Para ayudar a optimizar el mantenimiento preventivo, el IQ de 3ª generación ahora incluye alarmas de servicio / mantenimiento configurables. Los parámetros de alarma incluye:

- Niveles de Torque Abierto
- Niveles de Torque Cerrado

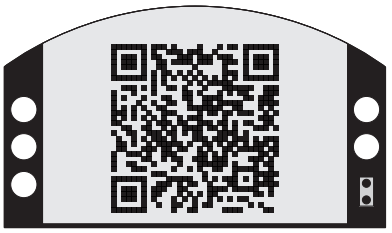


- Niveles de Disparos Misceláneos
  - Arranques/hora
  - Total Arranques
  - Total Vueltas
  - Intervalos de Servicio



Código QR – código de barra 2d

Un código QR (Repuesta Rápida) o código de barra 2d puede generarse en la pantalla doble dividida, el cual puede ser escaneada con un teléfono inteligente. Esto permite que el usuario pueda tener una conexión rápida al sitio web de Rotork para mayor información y contar con ayuda en línea.



Ayuda en línea de Rotork

Rotork cuenta con una red mundial de servicio completo para proveerle a usted con el soporte local que necesita, en cualquier lugar donde se encuentre. Nuestros técnicos entrenados que trabajan de nuestra red de oficinas y centros de excelencia, están disponibles para ofrecerle asistencia inmediata.

Para contactar a Rotork, por favor visítenos en www.rotork.com

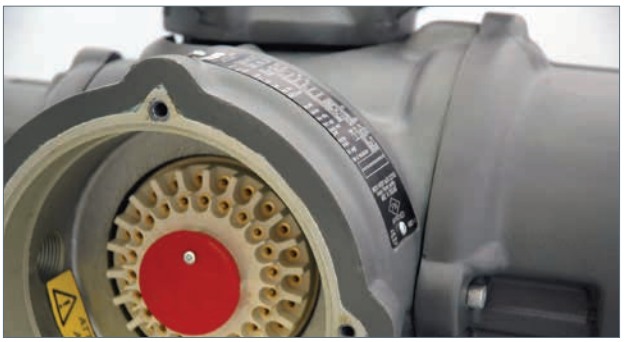
Características del Diseño – Opciones de Aplicación

La especificación estándar del IQ provee un control integral y características de indicación que ofrece una flexibilidad inigualable. Acoplados con reductores tipo multi-vueltas y cuarto-vuelta, los actuadores IQ logran cumplir con los requisitos más altos de torque y fuerzas de empuje de válvulas. Tenemos disponible un programa de dimensionamiento para válvulas para aplicaciones multi-vueltas, cuarto-vuelta y tipo damper en nuestro sitio web www.rotork.com

También tenemos disponibles un rango de opciones para ser utilizados en una gran variedad de aplicaciones, algunos de los cuales se describen a continuación.

A prueba de Fuego

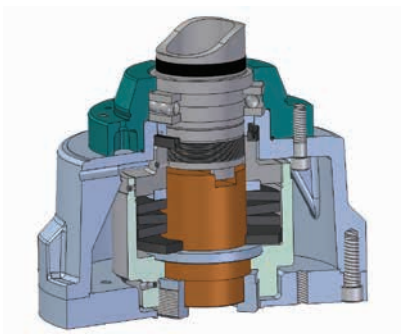
Cumpliendo con los requisitos de disponibilidad por 30 minutos con temperaturas de incendio que llegan hasta los 1,093 °C (2,000 °F) de acuerdo a la curva de incendio según la UL1709, el revestimiento intumescente aglutinado permite que la pantalla se mantenga visible y que las tapas del actuador puedan ser removidos, mientras que al mismo tiempo se minimizan las dimensiones exteriores del actuador. Además tenemos disponibles cobijas (frazadas) y cajas. Para mayor detalles por favor consulte la publicación PUB000-004.



Sistema de revestimiento intumescente ER sobre un actuador IQ.

Válvulas de Servicio de Alta Temperatura – expansión de vástago

Las válvulas de sello positivo, tales como compuertas tipo cuña sólidas o flexibles pueden estar sujetas a una expansión significativa en altas temperaturas de servicio, las cuales pueden dañar a válvulas o causar que fuguen. El compensador de empuje de Rotork eliminará los esfuerzos internos debido a la expansión térmica y garantizan que el sello positivo de la válvula se mantenga al enfriar.



Compensador de fuerzas de empuje de Rotork.

Baja Temperatura

El IQ estándar es adecuado para utilizarse en temperaturas que van desde los -30 °C hasta los 70 °C (-22 °F hasta 158 °F). Con cambios en la fabricación, tenemos opciones disponibles para temperaturas que llegan hasta los -50 °C (-58 °F).

Salida Lineal

El adaptador lineal de Rotork convierte el torque giratorio de salida del IQ en una salida lineal de empuje, requerido para válvulas tipo globo y de estrangulamiento. También están disponibles los actuadores IQML y IQL para válvulas para servicio de modulación y de aislamiento.

Dampers

Los damper de una sola compuerta y de múltiples persianas pueden ser accionadas directamente o con la asistencia de una palanca.

Servicios Personalizados

Con más de 50 años en el negocio de válvulas y en control de flujo, Rotork cuenta con el conocimiento de diseño, experiencia en aplicaciones y la flexibilidad de trabajar con clientes para proveer soluciones personalizadas para aplicaciones y condiciones especiales. Contacte a nuestras oficinas de Ventas, Servicio, Adaptación a válvulas (retrofit) o a nuestros ingenieros de aplicación para discutir cualquier requisito particular que pueda tener.

Servicio de Sitio de Rotork – RSS

RSS provee un servicio especializado y operaciones de proyecto y de adaptación, la cual logra ilustrar la innovación que tiene Rotork en la práctica. Durante los años de historia que tiene la compañía, los servicios pos-mercado, tales como la readaptación a válvulas (retrofit) y mantenimiento se han desarrollado para darle e soporte a los clientes y reforzar la posición de liderazgo en el mercado que tiene Rotork. Como resultado de esto, en algunos países Rotork es el proveedor de servicio número uno para la automatización de válvulas.

Sistemas de Comunicación

Las instalaciones modernas requieren de una comunicación actualizada que llega hasta el nivel de planta. Hoy en día mas que nunca, los gerentes de planta están demandando más información de manera más rápida. Los operadores de proceso requieren el control total de sus instalaciones a cualquier hora del día y de noche. Los gerentes de mantenimiento requieren de información de tal manera que sus servicios puedan ser programados de manera económica.

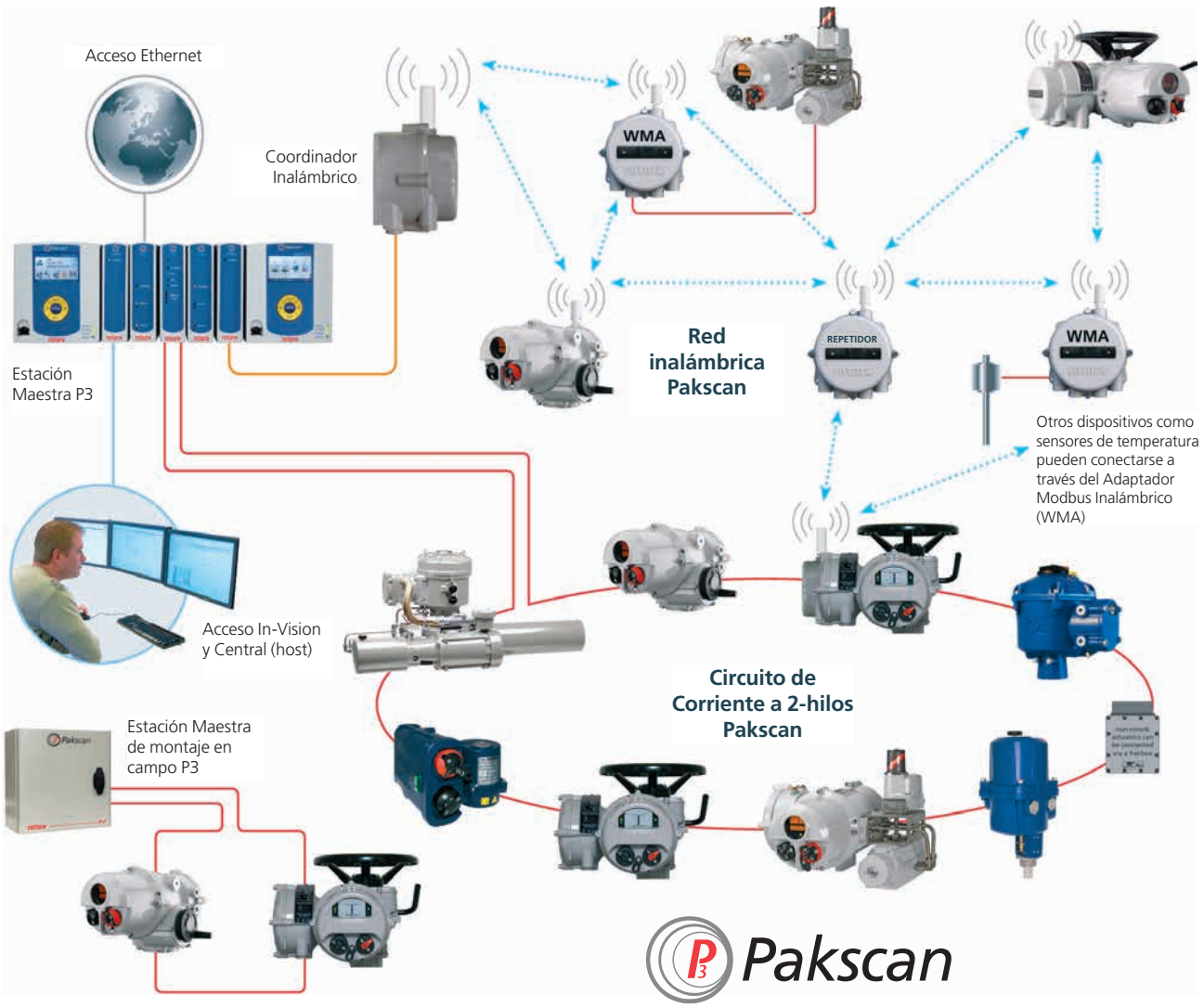
Para cumplir con estos requerimientos, los ingenieros de diseño han incluido redes de comunicaciones de campo que permitan que cada pieza de una planta crítica pueda ser controlada y monitoreada por una computadora. Estas computadoras están asignadas a tareas de administración, operaciones y de mantenimiento dentro de sus redes, intercambiando datos sobre los equipos y procesos bajo su control.

La integración de los controles de planta usando la conectividad de red se ha convertido en la norma para los actuadores de Rotork por muchos años. El uso de los sistemas de bus de red hacen que la puesta en marcha y control y monitoreo posterior sea una tarea simple, rápida y fiable.

Los actuadores Rotork son compatibles con una gran variedad de sistemas de comunicación y de control de procesos cuando se incluye la tarjeta opcional de red correcta durante su fabricación.

Nuestro propio sistema Pakscan ofrece un avanzado control de red (cableado e inalámbrico) similar al control de red ofrecido por los sistemas abiertos de Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus y HART®. La tecnología innovadora junto con el conocimiento experto de sistemas bus garantiza que Rotork siempre proveerá la solución ideal para el sistema de control.

Consulte la Publicación PUB058-001 Compatibilidad de Red de Rotork para mayor información y enlaces a otra documentación sobre redes.



Red Cableado e Inalámbrico Pakscan

Especificación del Actuador

Las siguientes páginas contienen detalles sobre el desempeño y especificación para la gama IQ de actuadores Rotork.

Por favor utilice la siguiente tabla de contenidos para ayudarle a acceder la información que usted necesita.

Sección	Título	Página
1	Resumen de Características	18
2	Acoples de Arrastre del Actuador	22
Especificación Estándar		
3	Introducción	23
4	Tipo de Válvulas – Guía de Selección de Actuador	24
5	Especificación de Diseño	25
5.1	Clasificación de Servicio	25
5.2	Vida de Diseño	25
5.3	Vibración, Impacto y Ruido	26
5.4	Interfaz Válvula / Actuador	26
5.5	Temperatura de Operación	27
6	Encapsulados Certificados como No-Peligroso y Peligrosos	27
6.1	Encapsulados para Áreas No Peligrosas	27
6.2	Encapsulados para Áreas Peligrosas	28
7	Normas y Estándares	29
8	Energía, Control e Indicación	30
8.1	Fuentes de Poder	30
8.2	Control Local, Indicación y Ajuste	31
8.3	Control Remoto e Indicación	33
8.4	Opciones de Control de Sistemas Fieldbus	35
9	Características de Protección y Operación	36
10	Componentes	38
10.1	Volante	38
10.2	Lubricación	39
10.3	Acabado	39
10.4	Motor	40
10.5	Módulo de Poder	41
10.6	Sensor de Torque	41
10.7	Sensor de Posición	41
10.8	Módulo de Control	42
10.9	Entradas de Conduit / Cable	43
10.10	Terminales	43
10.11	Cableado	43
10.12	Batería	43

Resumen de Características del IQ Trifásico

1 Resumen de Características

	Velocidades de Salida del Actuador							
rpm a 50 Hz	**18**	**24**	**36**	**48**	**72**	**96**	**144**	**192**
rpm a 60 Hz	**21**	**29**	**43**	**57**	**86**	**115**	**173**	**230**
Tamaño del actuador Torque[2]	Nm							
	lbf.ft							
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[1]	
	150	150	150	150	130	105	75[1]	
IQ25	400	400	298	244	244	230	149[1]	
	295	295	220	180	180	170	110[1]	
IQ35	610	610	542	474	474	366	257[1]	
	450	450	400	350	350	270	190[1]	
IQ40	1,020	1,020	845	680	680	542	406[1]	
	750	750	625	500	500	400	300[1]	
IQ70	1,490	1,490	1,290	1,020	1,020	745	645[1]	542[1]
	1,100	1,100	950	750	750	550	475[1]	400[1]
IQ90	2,030	2,030	1,700	1,355	1,355	1,020	865[1]	730[1]
	1,500	1,500	1,250	1,000	1,000	750	640[1]	540[1]
IQ91							1,355[1]	1,355[1]
							1,000[1]	1,000[1]
IQ95		3,000						
		2,200						

Notas:

1 Debido a los efectos de la inercia y desgaste del buje de arrastre, estas velocidades se recomiendan para aplicaciones de montaje directo para válvulas compuerta.

2 La capacidad máxima de torque es el ajuste máximo de torque en ambas direcciones. El torque de bloqueo será 1.4 a 2.0 veces este valor, dependiendo en la velocidad y voltaje.

Si se requiere un torque máximo por más del 20% de la carrera de la válvula, consulte con Rotork.

IQ Monofásico y IQ DC

IQ Monofásico – Características

	Velocidades de Salida del Actuador						
rpm a 50 Hz	**18**	**24**	**36**	**48**	**72**	**96**	**144**
rpm a 60 Hz	**21**	**29**	**43**	**57**	**86**	**115**	**173**
Tamaño del Actuador	Torque[2]	Nm	lbf.ft				
IQS12	65	60	45	40	30	25	
	48	44	33	30	22	18	
IQS20	165	130	130	125	100	80	60[1]
	122	96	96	92	74	59	44[1]
IQS35[3]	450	400	350	320	230	190	135[1]
	332	295	258	236	170	140	100[1]

IQ DC - Características

	Velocidades de Salida del Actuador			
rpm	**18**	**24**	**36**	**48**
Tamaño del Actuador	Torque[2]	Nm	lbf.ft	
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

Suministro Voltaje DC

	24 V	48 V	110 V
IQD10	✔	✔	✔
IQD12	✗	✔	✔
IQD18	✗	✔	✔
IQD20	✗	✗	✔
IQD25	✗	✗	✔

Notas:

1 Las velocidades de salida del actuador de 144 / 173 rpm no son recomendadas para aplicaciones de montaje directo a válvulas compuerta.

2 La capacidad máxima de torque es el ajuste máximo de torque en ambas direcciones. El torque de bloqueo será 1.4 a 2.0 veces este valor, dependiendo en la velocidad y voltaje.

3 El IQS35 no está disponible en 115 Voltios.

Si se requiere un torque máximo por más del 20% de la carrera de la válvula, consulte con Rotork.

Resumen de Características del IQ

Datos Mecánicos

Tamaño de Actuador IQ, IQS, IQD, IQM		10 12 18	20 25	35	40 70 (90)[1]	(40)[1] (70)[1] 90	91	95
Tamaño de Brida	ISO5210	F10	F14	F16	F25	F30	F25	F30
	MSS SP-102	FA10	FA14	FA16	FA25	FA30	FA25	FA30
Peso Aproximado[2]	Kg	31	54	75	145	160	150	160
	lbs	68	119	165	320	353	331	353

Acoples Grupo "A" – Torque y Empuje

Capacidad de Empuje	kN	44	100	150	220	445	N/A	445
	Lbf	10,000	22,480	33,750	50,000	100,000	N/A	100,000

Los acoples en bronce aluminio son suministrados con un paso perforado piloto para su maquinado – Diámetro de aceptación máximo de vástago:

Ascendiente	mm	32	51	67	73	83	N/A	83
	ins	1 1/4	2	2 5/8	2 7/8	3 1/4	N/A	3 1/4
No-Ascendiente	mm	26	38	51	57	73	N/A	73
	ins	1	1 1/2	2	2 1/4	2 7/8	N/A	2 7/8
Paso Perforado Piloto[4]	mm	15	20	25	33	38	N/A	38

Acoples Grupo "B" – No Empuje

Acoples de Arrastre de Acero - Diámetro de aceptación máximo de vástago:

Paso Perforado Fijo B1	mm	42	60	80	100	120	100	N/A
Paso Perforado Fijo B3	mm	20	30	40	50	50	50	N/A
B4 (max)	mm	20	32	44	60	60	60	N/A
	ins	3/4	1 1/4	1 3/4	2 1/4	2 1/4	2 1/4	N/A

Volantes: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

Tamaño del Actuador	10, 12, 18	20	25	35	40	70, 90, 91	95
Relación estándar	1:1	1:1	13.3:1[5]	22.25:1	15:1	30:1	45:1
Relación Opcional	5:1	13.3:1	1:1[6]	N/A	30:1	45:1	30:1[6]

Notas:

1 IQ40 y IQ70 tienen una base F25 instalada como estándar de fábrica. Si es especificado, se puede instalar un base F30 ó FA30 como opcional. Únicamente se podrá suministrar acoples IQ90 B3 y B4 con una base F25/FA25 únicamente.

2 El peso actual dependerá de la especificación y opciones instaladas. La opción "Z3" estándar de Rotork se extiende por debajo de la línea base, permitiendo un alcance adicional.

3 Consulte la página 22. Un acople sólido está disponible cuando es solicitado.

4 La fuerza tangencial del volante no cumple con los requisitos de EN12570.

5 La relación estándar de IQM25 y IQML25 es 1:1.

6 Puede usarse para aplicaciones de torque inferiores o cuando las Puede ser usado para aplicaciones de torques más bajos o donde una fuerza tangencial mayor sea aceptable.

Resumen de Características del IQM y IQML

Características del IQM

		Velocidades de Salida del Actuador									
	rpm a 50 Hz	18		24		36		48		72	
	rpm a 60 Hz	21		29		43		57		86	
Tamaño del Actuador	Torque	Nm		lbf.ft							
IQM10	Modulación	17	12.5	17	12.5	15.6	11.5	13.6	10	-	-
	Asiento	34	25	34	25	30	23	27	20	-	-
IQM12	Modulación	34	25	34	25	30	22	27	20	-	-
	Asiento	61	45	54	40	54	40	48	35	-	-
IQM20	Modulación	81	60	81	60	68	50	54	40	47	35
	Asiento	122	90	109	80	81	60	68	50	54	40
IQM25	Modulación	152	112.5	152	112.5	129	95	102	75	102	75
	Asiento	204	150	204	150	163	120	136	100	136	100
IQM35	Modulación	271	200	271	200	253	187	203	150	203	150
	Asiento	544	400	544	400	408	300	313	230	218	160

Características del IQML

			Velocidades de Salida del Actuador									
		rpm a 50 Hz	18		24		36		48		72	
		rpm a 60 Hz	21		29		43		57		86	
Tamaño del Actuador	Dia. de Vástago / Paso mm		Velocidad Lineal a	50 Hz		60 Hz		Empuje	kN		lbf	
IQML10	25 / 3	mm/seg	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		Modulación	7.9	1,785	7.9	1,785	7.3	1,643	6.4	1,429	-	-
		Asiento	15.9	3,570	15.9	3,570	14.6	3,285	12.7	2,858	-	-
IQML12	25 / 3	mm/seg	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.9	-	-
		Modulación	15.9	3,571	15.9	3,571	14.0	3,143	12.7	2,857	-	-
		Asiento	28.6	6,428	25.4	5,714	25.4	5,714	22.3	5,005	-	-
IQML20	38 / 7	mm/seg	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		Modulación	22.8	5,128	22.8	5,128	19.0	4,274	15.2	3,419	13.3	2,991
		Asiento	34.2	7,692	30.4	6,838	22.8	5,128	19.0	4,274	15.2	3,419
IQML20	38 / 15	mm/seg	4.5	5.4	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		Modulación	17.6	3,947	17.6	3,947	14.6	3,289	11.7	2,632	10.2	2,303
		Asiento	26.2	5,921	23.4	5,263	17.6	3,947	14.6	3,289	11.7	2,632
IQML25	38 / 7	mm/seg	2.1	2.5	2.8	3.4	4.2	5.0	5.6	6.7	8.4	10.0
		Modulación	42.8	9,615	42.8	9,615	36.1	8,120	28.5	6,410	28.5	6,410
		Asiento	57.0	12,821	57.0	12,821	45.6	10,256	38.0	8,547	38.0	8,547
IQML25	38 / 15	mm/seg	4.5	5.4	6.0	7.3	9.0	10.8	12.0	14.3	18.0	21.5
		Modulación	32.9	7,401	32.9	7,401	27.8	6,250	21.9	4,934	21.9	4,934
		Asiento	43.9	9,868	43.9	9,868	35.1	7,895	29.3	6,579	29.3	6,579

IQML tamaños 10 y 12 tienen una base tamaño F10 y longitud de carrera de 115 mm / 4 ½ pulgadas.
IQML tamaños 20 y 25 tienen una base tamaño F14 y longitud de carrera de 110 mm / 4 ⅓ pulgadas.

Acoples de Arrastre del Actuador

2 Acoples de Arrastre del Actuador

La gama IQ cuenta con bases y acoples desmontables para todos los tamaños. Las bridas y acoples cumplen con la norma ISO 5210 ó MSS SP-102. También tenemos disponibles otras bases de interfaces – por favor contacte a Rotork para mayores detalles.

Rodamientos de Empuje

Los acoples tipo "A" y "Z3" incluyen un rodamiento axial totalmente sellado y lubricado de por vida. Las bases de empuje están diseñados para retener todas las fuerzas de reacción desarrolladas por la válvula sin que se transmita las cargas de empuje al reductor del actuador.

Acoples de Arrastre

Las tuercas o bujes de arrastre son suministrados sin maquinar o con barreno guia para su maquinado según el vástago de válvula.

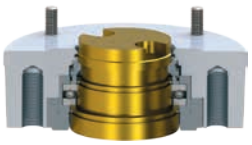
Base de empuje Tipo A F10.

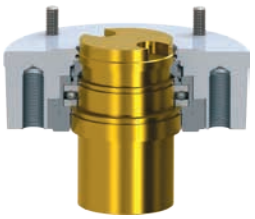
Base de empuje Tipo A F14 y F16.

Base de empuje Tipo A F25 y F30.

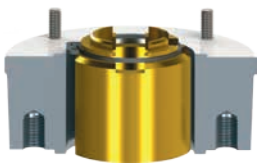
Acoples de Arrastre para el actuador IQ

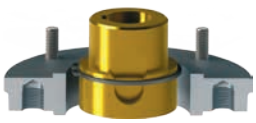
Todos los tamaños de actuadores IQ

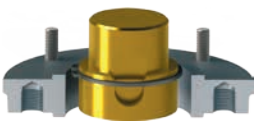




	Tipo A		**Tipo Z3** Mayor alcance
Empuje			
Sin-Empuje	Paso Fijo Grande con perforación estándar y cuña ISO **Tipo B1**	Paso Fijo con perforación estándar y cuña ISO **Tipo B3**	Tuerca de Arrastre en blanco a ser maquinado por el cliente **Tipo B4**







Especificaciones Estándar

3 Introducción

La gama de actuadores IQ son auto-contenidos, diseñados para un propósito y fabricados para la operación eléctrica local y remota de válvulas. Compuestos por un motor eléctrico, reductor, arrancador reversible con controles e indicación local, limitación de giros y torque con controles lógicos electrónicos y equipo de monitoreo integrado dentro de un encapsulado hermético con doble sello. TambiÈn est·n disponibles encapsulados certificados para ·reas peligrosas que cumplen con requisitos internacionales y nacionales.

Todos los ajustes de torque y de vueltas y la configuración de los contactos de indicación son realizados por medio del Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro.

Las especificaciones en esta sección cubren las características estándar y opcionales de la gama IQ. Los requisitos del encapsulado y las opciones de fabricación seleccionadas, deben ser especificadas a la hora de consulta.

La guía de selección del actuador en la página 24 permite a los encargados de elaborar las especificaciones a poder identificar el tipo de actuador correcto para el tipo de aplicación particular de válvula y del proceso; verificándolo contra otros requisitos de especificación.

El ejemplo de la hoja de consulta o cuestionario que se muestra a continuación, provee una guía de la información básica necesaria para una cotización. Cuando exista un proyecto, un contrato marco o una especificación de trabajo aplicable, Rotork estaría mas que complacido en poder analizarlo en detalle, y solo requiere de información sobre la válvula. El número de detalle de la especificación del actuador aplicable está listado bajo la columna de referencia para información.

No es necesario especificar el tipo de actuador, tamaño o velocidad, ya que Rotork proveerá la solución más económica basada en la información suministrada.

Página	Requisito	Opciones	Detalle
24	Tipo de Válvula	Cuarto de Vuelta	Bola/Mariposa/Tapón – otro (especifique)
		Multi-vuelta	Compuerta/Globo/Penstock/Esclusa - otro (especifique)
25	Ciclo de Operación	Aislamiento	Arranques / hora
		Regulación	Arranques / hora
		Modulación	Arranques / hora
25	Tiempo de Operación o Vueltas	Seg	Vueltas
25	Torque de Asentamiento	Nm	lbf.ft
25	Torque de Operación (si es conocido)	Nm	lbf.ft
25	Empuje (únicamente multi-vuelta)	kN	lbf
30	Alimentación Eléctrica	Monofásica	___ Voltios ___ Hz
		Trifásica	___ Voltios ___ Hz
		DC	___ Voltios DC
30	Falla Segura	No	
		UPS	
27	Encapsulado / Carcaza	No-Peligroso	Clasificación IP / Nema
		Peligroso	Norma
31	Indicación Local	Pantalla con Posición más pantalla con texto	Idioma requerido
33	Control Remoto	Contactos	Alimentado del Actuador / Alimentado del Sistema de Control
		Análogo	4 a 20 mA, otro (especifique)
		Red - Bus Digital	Tipo
34	Indicación Remota	Contactos de Indicación Libre de Voltaje	
		Indicación de Posición 4 a 20 mA	
		Red - Bus Digital	

Especificaciones Estándar

4 Tipo de Válvulas – Guía de Selección de Actuador

Los tipos de válvulas están definidos por la acción requerida por el actuador para su operación – multi-vueltas, cuarto de vuelta o lineal. La siguiente tabla ofrece una guía de los actuadores disponibles y se determina por el tipo de válvula, torque de operación y requerimiento de servicio.

La selección puede variar de acuerdo a los indicados a continuación debido a factores, tales como alimentación, interfase mecánico, requerimientos de empuje, etc. Rotork siempre ofrecerá la solución técnica correcta al costo más bajo para cualquier aplicación.

Tipo de válvula	Servicio*	Torque Mín (Nm/lbf.ft)	Torque Máx (Nm/lbf.ft)	Tipo de Actuador	Comentarios
Válvulas Compuerta Multi-Vuelta	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	13/10	3,000/2,200	IQ	Válvulas Compuertas Generales, Penstock / Esclusas, corrediza paralela, globo, estrangulamiento
Válvulas Compuerta Multi-Vuelta	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	100/135	43,000/32,000	IQ + reductor IS ó IB	Válvulas Compuertas Generales, Penstock / Esclusas, corrediza paralela, globo, estrangulamiento
Multi-vuelta Baja Vueltas No-Empuje	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	1,000 Nm		IQ + reductor MTW	Aplicaciones No-Empuje, como compuertas de río operada con cable
Válvula de Control Multi-vuelta	Modulación	13/10	544/400	IQM	Válvulas de Control como globo/ jaula/ estrangulamiento
Válvula de Control Multi-vuelta	Modulación	400	21,000/15,500	IQM + reductor IB/IS	Válvulas de Control como globo/ jaula/ estrangulamiento
Cuarto de Vuelta	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	1,000/740	500,000/370,000	IQ + reductor IW	Bola 1/4 vuelta General/mariposa/ amortiguador
Cuarto de Vuelta	Modulación	400	2,100	IQM + reductor MOW	Válvulas de control 1/4 vuelta bola, mariposa, amortiguador
Lineal	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	Empuje 5.6 kN/1,260 lbf	Empuje 100 kN/22,400 lbf	IQL	Válvulas Compuertas Generales, globo, estrangulamiento
Lineal	Modulación	Empuje 6.3 kN/1,428 lbf	Empuje 60 kN/13,636 lbf	IQML	Válvulas de control como globo/ estrangulamiento / jaula

Especificaciones Estándar

5 Especificación de Diseño

La gama de actuadores IQ cumple con las normas EN 15714-2 Válvulas Industriales – Actuadores – Parte 2: Actuadores eléctricos para válvulas industriales – requerimientos básicos e ISA-SP96.02, Actuadores Eléctricos.

5.1 Tipo de Servicio

Clasificación de Servicio	Tipo de Actuador	Clasificación
Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	IQ / IQS / IQD	60 arranques por hora nominal a una tasa que no exceda 600 arranques por hora. Capacidad máxima de 15 minutos basado en torque nominal de 33% de capacidad máxima (S2/S3, Clase A y B)
Modulación	IQM / IQML	1 200 arranques por hora nominal, ciclo de servicio del 50% basado en un torque de modulación del 50% del torque máximo (S4, Clase C)

5.2 Vida del Diseño

La vida del diseño es una función del torque y velocidad del actuador. Los valores indicados son requisitos mínimos; para la gran mayoría de los tamaños/velocidades, la vida se extenderá más allá de los valores indicados. Antes de realizar la prueba de vida, los actuadores son operados hasta bloquearse contra un objeto que es 25 veces más sólido para comprobar su durabilidad. Contacte a Rotork para mayor información.

Clasificación de Servicio	Tipo de Actuador	Tamaño	Capacidad Máxima
Apagado-Encendido y Desplazamiento lento	IQ / IQS / IQD	10 - 35	Prueba Torque y Empuje: 10,000 ciclos (500,000 vueltas de salida), sentado a torque máximo, 33% torque máximo durante la carrera
		40 - 95	Prueba Torque y Empuje: 5,000 ciclos (250,000 vueltas de salida), sentado a torque máximo, 33% torque máximo durante la carrera
Modulación	IQM / IQML	12 - 35	1,800,000 arranques a carga de 50% torque máximo (1 arranque constituye por lo menos un movimiento de 1º)

Especificaciones Estándar

5.3 Vibración, Impacto y Ruido

Los actuadores gama IQ estándar son adecuados para aplicaciones donde la severidad de las vibraciones e impacto no excedan lo siguiente:

Tipo	Nivel
Vibración inducida por planta	1g RMS total para todas las vibraciones dentro del rango de frecuencia de 10 a 1,000 Hz
Impacto	5g aceleración pico
Sismica	2g aceleración sobre el rango de frecuencia de 1 a 50 Hz, si debe operar durante y después del evento
Ruido Emitido	Pruebas independientes han mostrado que el ruido generado a 1m no exceda 70 db (A)

Los niveles indicados son aquellos que están presentes en la interfase de montaje del actuador. Debe notarse que los efectos de vibración son acumulativas y por lo tanto un actuador que está sujeto a niveles significativos podría tener una vida reducida. Cuando se anticipa vibraciones excesivas inducidas por la planta, una buena solución podría ser montar el actuador remotamente de la válvula y conectarlos a través de un eje de extensión (incorporando acoples absorbentes de vibración).

El IQ incluye un sensor de vibración que mide y captura los niveles de vibración en el rango de 10 Hz a 1 kHz (RMS promedio) y aceleración pico (g máximo) en 3 ejes (x, y, z). Los registros de tendencia de vibraciones con un promedio de una hora pueden ser vistos en la pantalla o descargados y vistos usando Insight2.

5.4 Interfase Válvula / Actuador

La gama de actuadores IQ están disponibles con una base de montaje y acoples de salida de arrastre según las siguientes normas internacionales:

Interfaz Válvula a Actuador:

Tipo de Válvula	Gama de Actuador	Área	Norma	Código
Multi-vuelta	IQ	Internacional	ISO 5210	Métrico “F”
Multi-vuelta	IQ	EEUU	MSS SP-102	Imperial “FA”
Cuarto de vuelta	IQ + reductor ¼ vuelta	Internacional	ISO 5211	Métrico “F”
Cuarto de vuelta	IQ + reductor ¼ vuelta	EEUU	MSS SP-101	Imperial “FA”

Las aplicaciones para los diseños de varios tipos de acoples están indicados en la página 22.

Orientación del Actuador:

Los actuadores pueden ser montados en cualquier orientación. El usuario / instalador es responsable de considerar los efectos de dicha orientación y carga subsiguiente sobre la tubería de soporte y estructura valvular, incluyendo cualquier accesorio de adaptación de la interfaz.

Especificaciones Estándar

5.5 Temperatura de Operación

Los actuadores son adecuados para una operación dentro de los rangos de temperatura ambiental mostrados abajo. Consulte la Sección 6 para ver las restricciones de temperaturas de operación para lugares con Certificación para Áreas Peligrosas. Para aquellas temperaturas fuera de este rango, por favor contacte a Rotork. Previo a la instalación, los actuadores deben ser almacenados en un lugar seco con una temperatura que no exceda -60 to 80 °C (-76 to 176 °F).

Tipo de Actuador	Temperatura Estándar[1]	Opción Temperatura Baja[1]
IQ, IQM, IQML	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	Consulte la Sección 6
IQS, IQD	Solamente -20 a +70 °C (-4 a +158 °F)	No disponible

Nota:
1 Una Certificación para Área Peligrosa determina un rango de temperatura operativo permisible. Consulte la Sección 6.

6 Encapsulados Certificados como No-Peligroso y Peligroso

Todos los encapsulados para áreas peligrosas y no-peligrosas son herméticas según la norma IP69/NEMA Tipos 4 y 6. Cuando un actuador se pone en marcha y se calibra de manera no-intrusiva por medio del Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro, entonces no requiere remover las tapas y por lo tanto el encierro hermético y sellado desde fábrica logra proteger los componentes internos de por vida. El compartimento de terminales está sellado de otras áreas por medio del doble sello de Rotork, manteniendo la integridad hermética aún durante la conexión en sitio.

Además, el Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro está certificado como Intrínsecamente Seguro que permite la puesta en marcha energizada en áreas peligrosas.

Los actuadores están disponibles con los siguientes tipos de encapsulados para los rangos de temperatura ambiente declarados. Cuando se indican temperaturas opcionales, se requieren realizar ciertos cambios a los componentes del actuador y por lo tanto el requisito de temperatura debe especificarse. También tenemos disponibles las aprobaciones para áreas peligrosas según las normas de otros países; por favor contacte a Rotork.

La gama de actuadores IQ también se pueden fabricar de acuerdo a las siguientes norma:

6.1 Encapsulados para Áreas No-Peligrosas

WT: Hermético Estándar (Watertight)

Norma	Clasificación	Temperatura Estándar	Opción 1	Opción 2
IEC 60529 (1989-11)	IP66/IP68- 7m / 72 hrs	-30 a +70 °C	-40 a +70 °C	-50 a +40 °C
BS EN 60529 (1992)	IP66/IP68- 7m / 72 hrs	-30 a +70 °C	-40 a +70 °C	-50 a +40 °C
NEMA (EEUU)	Tipo 4 y 4X	-22 a +158 °F	-40 a +158 °F	-58 a +104 °F
CSA (Canadá)	Tipo 4 y 4X	-22 a +158 °F	-40 a +158 °F	-58 a +104 °F

Especificaciones Estándar

6.2 Encapsulados para Áreas Peligrosas

Directriz para Áreas Peligrosas Europeas - ATEX

Código Directriz	Código de Encapsulado	Temperatura Estándar	Temperatura Opción 1	Temperatura Opción 2	Temperatura Opción 3
ATEX II 2GD c	**Ex d IIB T4 Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T120°C T4**	-20 a +70 °C (-4 a +158 °F)	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-50 a +40 °C (-58 a +104 °F)
ATEX II 2GD c	**Ex de IIB T4 Ex de IIC T4 Ex tb IIIC T120°C T4**	-20 a +70 °C (-4 a +158 °F)	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-50 a +40 °C (-58 a +104 °F)

Áreas Peligrosas Internacional - IECEx

Código de Encapsulado	Temperatura Estándar	Temperatura Opción 1	Temperatura Opción 2	Temperatura Opción 3
Ex d IIB T4 Ex d IIC T4 Ex tb IIIC T120°C T4	-20 a +70 °C (-4 a +158 °F)	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-50 a +40 °C (-58 a +104 °F)
Ex de IIB T4 Ex de IIC T4 Ex tb IIIC T120°C T4	-20 a +70 °C (-4 a +158 °F)	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-50 a +40 °C (-58 a +104 °F)

Áreas Peligrosas EEUU – Certificación a Prueba de Explosión de Factory Mutual a FM3615

Clase	División	Grupos	Temperatura Estándar	Temperatura Opción 1	Temperatura Opción 2
I II	1 1	C, D, E, F, G	-22 a +158 °F (-30 a +70 °C)	-40 a +158 °F (-40 a +70 °C)	-58 a +104 °F (-50 a +40 °C)
I II	1 1	B, C, D, E, F, G	-22 a +158 °F (-30 a +70 °C)	-40 a +158 °F (-40 a +70 °C)	-58 a +104 °F (-50 a +40 °C)

Áreas Peligrosas Canadá – Asociación de Normas Canadienses (CSA EP) a C22.2 No. 30-M

Clase	División	Grupos	Temperatura Estándar	Temperatura Opción 1	Temperatura Opción 2
I II	1 1	C, D, E, F, G	-22 a +158 °F (-30 a +70 °C)	-40 a +158 °F (-40 a +70 °C)	-58 a +104 °F (-50 a +40 °C)
I II	1 1	B, C, D, E, F, G	-22 a +158 °F (-30 a +70 °C)	-40 a +158 °F (-40 a +70 °C)	-58 a +104 °F (-50 a +40 °C)

Especificaciones Estándar

Certificación para el Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork

Directriz / Norma	Clasificación	Temperatura Estándar
ATEX II 1G	**Ex ia IIC T4**	-30 a +50 °C (-22 a +122 °F)
FM3610	**Intrínsecamente Seguro Clase I, Div 1 Grupos A, B, C, D: T4**	-30 a +50 °C (-22 a +122 °F)
Canadá CSA – C22.2 No.157-92	**Exia- Intrínsecamente Seguro Clase I, Div 1 Grupos A, B, C, D: T4**	-30 a +50 °C (-22 a +122 °F)

7 Normas y Estándares

El cumplimiento con las siguientes Directrices de la Comunidad Económica Europea, permite que los actuadores de la gama IQ puedan ser marcados con CE bajo las disposiciones de la Directriz de Maquinaria.

Directriz	Aplicable a	Referencia
Compatibilidad Electromagnética (EMC)	**Inmunidad a/emisiones de energía electromagnética**	2004/108/EC
Baja Tensión (LV)	**Seguridad Eléctrica**	2006 / 95 / EC
Maquinaria[1]	**Seguridad de Producto**	Los actuadores siguen las provisiones de la Directriz de Maquinaria 2006/42/EC. El IQ no debe operarse hasta que el equipo al cual está siendo incorporado haya sido declarado conforme según las disposiciones de la Directriz de Maquinaria de la Comunidad Europea 2006 / 42 / EC
Equipo Eléctrico de Desecho	**Exento bajo el alcance de la directriz**	
Comisión Federal de Comunicaciones	**Módulos *Bluetooth*® Tool Pro.– actuador y mando manual de calibración**	Contiene un módulo de transmisión certificado por la FCC. Consulte la publicación PUB002-039 para la ID FCC.

Nota:

1 Los actuadores no son clasificados como máquinas dentro del alcance de la directriz de máquinas.
Contacte a Rotork para obtener una copia de nuestra Declaración de Conformidad e Incorporación.

Especificaciones Estándar

8 Energía, Control e Indicación

8.1 Alimentación Eléctrica

Los actuadores IQ son adecuados para operar con las siguientes fuentes eléctricas monofásica, trifásicas de tres conductores y de Corriente Directa (DC):

Rangos de Alimentación Eléctrica – Disponibilidad del Actuador

Voltajes Estándar	Fase	IQ10 al IQ70 y IQ95	IQ90 y IQ91	IQM IQML	IQS	IQD10	IQD12 IQD18	IQD20 IQD25
24	DC	✗	✗	✗	✗	✔	✗	✗
48	DC	✗	✗	✗	✗	✔	✔	✗
110	DC	✗	✗	✗	✗	✔	✔	✔
100,110,115,120	1	✗	✗	✗	✔	✗	✗	✗
208,220,230,240	1	✗	✗	✗	✔	✗	✗	✗
200,208,220,230,240	3	✔	✗**	✔**	✗	✗	✗	✗
380,400,415,440,460,480	3	✔	✔**	✔	✗	✗	✗	✗
500,550,575,590	3	✔	✔	✗	✗	✗	✗	✗
600,660,690	3	✔	✔	✗	✗	✗	✗	✗

Tolerancia de Voltaje	**+/-10%**	Aplica para operaciones a torque máximo; no se garantiza el ciclo de servicio y velocidad.
Tolerancia de Frecuencia	**+/-5%**	Aplica para operaciones a torque máximo; no se garantiza el ciclo de servicio y velocidad.
Caída de Voltaje Máx. Arranque	**-15%**	Los actuadores son capaces de arrancar y operar hasta llegar a velocidad
Tolerancias No-Estándar	Caída de Voltaje más grandes / variaciones de frecuencia de aquellos indicados pueden ser suplidos, pero podría afectar la selección del actuador / tamaño. Contacte a Rotork.	
Sistemas de Aliment-ación In-interrumpidas	Para los sistemas AC, los sistemas UPS deben conformarse según las normas de suministros reconocidos, tales como EN60160 en cuanto a onda, picos, armónicos, etc. Estas tolerancias no deben excederse.	

**** Disponibilidad limitada IQ91 no está disponible en 380 V 60 Hz.**
El IQ90 tiene disponibilidad limitada para voltajes hasta 240 V.
El IQM35 no está disponible en voltajes inferiores a 380V (50Hz) o 440V (60Hz).

Documentos de Referencia:
Para datos de consumo eléctrico consulte PUB002-018 (gama IQ) y PUB002-032 (gama IQM), que se pueden descargar de www.rotork.com

Especificaciones Estándar

8.2 Control Local, Indicación y Calibración

Los selectores no-intrusivos son provistos en la cubierta de control del actuador eléctrico, la cual también incluye una ventanilla que muestra la posición del actuador, estatus y alarma.

La cubierta de control puede girarse los 360° (en incrementos de 90°) para acomodarse según el acceso al actuador/operador. El ajuste se realiza por medio del interfaz *Bluetooth* con el Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro.

Control Local Estándar

Operación	Tipo	Función	Comentarios
Posición	Selector rotativo, Rojo	Selecciona control "Local", "Remoto" o "Fuera"	Puede asegurarse con un candado en cada posición (la selección de Fuera se mantiene disponible) para una protección operacional del sitio.
Control Local	Selector rotativo, Negro	Inicia la operación local de "Abrir" y "Cerrar"	Con retorno por resorte para regresarlo a una posición central neutra. El usuario puede configurar el control local para la acción de desplazamiento lento
***Bluetooth*®**	Control de configuración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork	Inicia la operación local de "Abrir" y "Cerrar"	Puede ser configurado para una operación *Bluetooth* a una distancia nominal de 10 m 30 pies)

Indicación Local Estándar

Operación	Tipo	Función	Comentarios
Indicación de posición	LCD – Caracter grande (25 mm/1")	Ícono de Cerrado – 0-99% (incrementos de 0.1%) – Ícono de Abierto	Retroiluminación (encendido) – rango de temperaturas de operación -50 a +70 °C (-58 a +158 °F). Apagado con respaldo de batería
Indicación de posición	Luz de indicación a colores	Verde (cerrado), Rojo (abierto), Amarillo (mitad de carrera)	Luz de Encendido – colores puede ser invertidos. Luz parpadeante y alarmas pueden ser configuradas para dar indicación
Status and Alarm (multi language)	LCD – estatus de despliegue de posición y texto de alarma	Estatus en tiempo real y texto de alarma integrado al despliegue de posición	Encendido – respaldado por batería (cuando está despierto)
Status and Alarm (multi language)	LCD – despliegue en texto	Estatus en tiempo real y texto de alarma vía estatus	Encendido – respaldado por batería (cuando está despierto)
Status and Alarm (multi language)	Alarma General Alarma de Batería	Íconos de Despliegue	Indicación visual rápida, detalles provistos por estatus/texto de alarma

Especificaciones Estándar

8.2 Control Local, Indicación y Calibración (continuación)

Calibración, Configuración y Registro de Datos del Actuador

Herramienta de Calibración y Pantallas LCD	Procedimiento interactivo simple y no-intrusivo por medio del Control de Configuración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork suministrado desde fábrica con verificación en el LCD Los ajustes incluyen contactos límite y torque, indicación y opciones de control. Los ajustes pueden ser protegidos por medio de contraseña. Las herramientas de calibración se proveen uno por cada 1 a 10 actuadores.
PC/PDA	Los actuadores también podrán ser configurados/analizados por medio del freeware Insight2 a través de una interfase *Bluetooth*.
Registro de Datos (Datalogger)	La bitácora de datos (datalogger) integral estándar provee los perfiles de torques de válvula y arranques, estadística operacional, registro de eventos. La configuración y datos de fabricación del actuador también está disponible. Los archivos se pueden descargar directamente a una PC o al Mando Manual de Calibración *Bluetooth*® Tool Pro (certificado IS) transferirse a la PC en la oficina. El Freeware Insight2 para PC está disponible en www.rotork.com

Opciones

Anti-vandalismo	**Opción 1:** Selectores de Control Rojo/ Negro sin instalar	**Opción 2:** Selectores de Control Rojo/ Negro sin instalar + tapa de ventanillla bloqueable con candado	**Opción 2:** Cubierta bloqueable con candado en acero inoxidable ofrece protección a los selectores y ventanilla

Documentos de Referencia:
Consulte el PUB002-039 para mayor detalles sobre mensajería de estatus y textos de alarma, íconos de alarma, pantallas de ayuda y procedimiento de calibración del actuador.
Consulte el PUB095-001 para el manual del control de configuración *Bluetooth*® Tool Pro.

Especificaciones Estándar

8.3 Control Remoto, Indicación

Los actuadores gama IQ permiten el control remoto e indicación de válvulas para tener un control centralizado. El control y las formas de indicación del actuador están disponibles para cumplir con los requerimientos de varios sistemas de control de sitio, que van desde el simple control de botonera manual hasta sofisticados Sistemas de Control Distribuido (DCS) usando salidas por relé o sistemas de red digital "bus".

Control Remoto Estándar

Operación	Tipo	Rango	Comentarios
Abrir / Cerrar / Mantener Común	Interrupción positiva 3 x entradas opto-aisladas diseñadas para contactos tipo mantenidos o tipo fugaz	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	Derivado del actuador 24 VDC (120 VAC disponible como opcional) o suministro externo y derivado del sistema de control. Varias formas están disponibles.
ESD Abrir enclavamiento Cerrar enclavamiento Común	Interrupción positiva 3 x entradas opto-aisladas diseñadas para contactos tipo mantenidos	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	El ESD puede ser configurado por el usuario para abierto, quieto o cerrado, desde un contacto NA (Normalmente Abierto) ó NC (Normalmente Cerrado). El ESD tiene prioridad sobre cualquier otra señal de control local o remoto aplicado. Los enclavamientos proveen la protección cableada "permisiva" (p.ej. control principal y desviada) y están activas para local y remoto, o pueden ser configuradas para señal remota únicamente.
Operación habilitada (opción)	Interrupción positiva 1 x entrada opto-aisladas (entrada mantenida)	20 - 60 VDC, 40 - 120 VAC	Mantener entrada configurada como operación habilitada: el actuador no operará a menos que la señal sea aplicada.

Opciones

Suministro derivado del actuador 120 VAC	Capacidad 5 VA	Suministro derivado del actuador para el control remoto.
Control remoto 125 VDC	20 mA por entrada	Adecuado para un suministro 125 VDC para el control remoto – interrupción positiva.
Interrupción Negativa	20 - 60 VDC	Adecuado para sistemas de interrupción negativa aplica a abrir, parar, cerrar, ESD y enclavamientos.
Control Análogo – opción folomatic	0 a 5/10/20 mA ó rangos de voltaje	Control proporcional sobre todo o parte de la carrera de válvula. Configurable para abrir, cerrar o quieto en perdida de señal análoga.
Impacto hidráulico "golpe de ariete"/protección contra picos – opción de temporizador de interrupción	Sistema de Control Interno – temporizador de interrupción	Se puede seleccionar una operación por pulso con periodos de tiempo encendido y apagado ajustable e independiente para un rango de 1 - 99 segundos, para cualquier porción de la carrera cerrando o abriendo la válvula, efectivamente reduciendo la velocidad de la válvula.

Especificaciones Estándar

8.3 Control Remoto, Indicación (continuación)

Indicación Remota Estándar

Operación	Tipo	Rango	Comentarios
Indicación de posición, estatus y alarma	4 x contactos de voltaje de enganche libre – S1 a S4. NA ó NC configurable de un polo- tiro simple (SPST)	5 mA a 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	Configuración independiente usando la herramienta de control de calibración *Bluetooth*® Tool Pro suministrado de fábrica para señalar uno de los siguientes: **Posición de válvula:** totalmente abierta, totalmente cerrada o posiciones intermedias (0-99% abierta) **Estado:** válvula abriendo, cerrando, en movimiento, paro local seleccionado, local seleccionado, remoto seleccionado, enclavamiento de abrir o cerrar activo, ESD activo **Alarmas de válvulas:** torque disparado a mitad de carrera, abriendo, cerrando, válvula atorada, operación de volante **Alarmas de actuadores:** fase perdida (únicamente para IQ trifásico), pérdida de fuente eléctrica 24 VDC (120 VAC) del cliente, batería baja, fallo interno detectado, termostato disparado, alarmas de servicio (consulte página 6)
Disponibilidad/ fallo del Actuador	Contacto de relé monitor con transferencia configurable	5 mA a 5 A, 120 VAC, 30 VDC	En modo disponible, el relé puede des-energizarse cuando el actuador no está disponible para el control remoto debido a cualquiera de las siguientes condiciones: Pérdida de suministro o control eléctrico; control local seleccionado; paro local seleccionado; disparo del termostato del motor; fallo interno detectado En modo de fallo, según lo anterior, pero ignora la selección de local/paro

Opciones

Operación	Tipo	Rango	Comentarios
Indicación de posición, estatus y alarma	Hasta 8 contactos de voltaje de enganche libre. Un polo – transferencia (SPCO)	5 mA a 5 A[1], 120 VAC, 30 VDC	Configuración independiente usando la herramienta de control de calibración *Bluetooth*® Tool Pro suministrado de fábrica para los contactos S1 a S4 anteriores
Retro-alimentación de Posición análoga	Transmisor de Posición por Corriente – CPT	Salida de 4 a 20 mA proporcional a posición	Rango automático para ajustar límites. Normalmente con energía interna, disponible y adecuado para "lazo" de energía externa – por omisión irá a 4 mA cuando el actuador es apagado
Retro-alimentación de Torque análoga	Transmisor de Torque por Corriente – CTT	Salida de 4 a 20 mA proporcional a torque de salida	Rango 0% a 120% de torque máximo (4 a 20 mA)
Fuente de poder auxiliar	Mantiene energía a los controles del actuador si hay pérdida de principal	24 VDC nominal, 1 A (interrupción de entrada de flujo 8 A máx.)	Suministro de cliente mantiene la pantalla con retroiluminación, indicación análoga CPT y comunicaciones bus de red durante corto de fluido eléctrico. Suministro de cliente es aislado de la energía de control interno para protección

Documentos de Referencia:
Consulte el PUB002-041 IQ Control y Monitoreo.

Nota:
1 La corriente total máximo combinado a través de todos los cuatro relés no debe exceder 8 A.

Especificaciones Estándar

8.4 Opciones de Control del Sistema Fieldbus

Los actuadores gama IQ están disponibles con las siguientes tarjetas de interfase para permitir un control e indicación remota, usando una comunicación digital de sistemas de red "bus" a los Sistemas de Control Distribuido (DCS).

Control Remoto Estándar

Tipo de Red	Comentarios
Pakscan	Una unidad de campo Pakscan es instalado internamente para ofrecer un control remoto e indicación de estatus sobre una comunicación serial de dos hilos, que es tolerante a fallas. Funciona en distancias de anillo de hasta 20 km sin necesidad de repetidoras y utiliza una comunicación central (host) usando el protocolo Modbus. Las variables del sistema son programables por medio de un enlace de comunicación de datos *Bluetooth*. Para mayor información por favor consulte PUB059-030.
Modbus	Se pueden incluir al actuador un módulo Modbus que sea adecuado para líneas de comunicación simple o doble para proveer una comunicación Fieldbus de todas las funciones de control del actuador y proveer datos de retroalimentación. Los datos son llevados sobre una línea de datos RS485 y el protocolo de comunicación usado es Modbus RTU. Las variables del sistema, tales como dirección de unidad y velocidad de transmisión son programadas por medio de un enlace de comunicación *Bluetooth*. Para más información por favor consulte PUB091-001.
Profibus	Un módulo de interfase Profibus DP está disponible para permitir que el actuador sea integrado a la red de Profibus. Se tiene plena compatibilidad con EN 50170 y la red Profibus permite total control del actuador y retroalimentación de datos a la central (host). Para más información por favor consulte PUB088-001.
Foundation Fieldbus	Un módulo de interfase de Foundation que cumple con la norma IEC 61158-2 permite que el actuador sea conectado a la red de Foundation. El dispositivo tiene la capacidad de programación de enlace, al igual que la capacidad de funciones bloque digital y análogo. Los actuadores con Foundation Fieldbus pueden comunicarse directamente entre ellos sin requerir un sistema de supervisión central. Para más información por favor consulte PUB089-001.
HART	HART (Highway Addressable Remote Transducer) es un protocolo de comunicación de control de proceso. La señal consiste de dos partes, una señal análoga del anillo de corriente 4 a 20 mA y una señal digital superimpuesta. Tradicionalmente un anillo de 4 a 20 mA es usado es usado para el control y la señal digital superimpuesta se utiliza para retroalimentación, diagnóstico y configuración. La configuración y retroalimentación por medio de la señal digital HART puede lograrse usando la central (host) conectada al actuador y seleccionando los parámetros requeridos. La mayoría de los ajustes configurables pueden hacerse a través del protocolo de comunicación HART. Para más información por favor consulte PUB092-001.

Especificaciones Estándar

9 Características de Protección y Operación

El sistema de control del IQ incorpora las siguientes características de operación estándar y una protección completa de válvula, actuador y protección de control y asegura una operación de válvula fiable y protección bajo cualquier circunstancia.

Falla / Característica	Causa / Operación	Función
Válvula Atorada	La válvula pega contra un obstáculo o confronta condiciones de proceso que previene el movimiento. El obstáculo debe ser detectado y se debe prevenir la operación para prevenir daños a la válvula y al actuador.	**Interruptores de Torque para Abrir y Cerrar Independientes y Ajustables.** El interruptor de torque "disparará por torque" al motor del actuador cuando alcanza el nivel de salida del torque pre-ajustado. Los interruptores de torque pueden ser ajustados en el rango del 40% al 100% del torque máximo. Los disparos por torque son indicados en la pantalla del actuador y pueden ser señalizados remotamente.
Válvula Atorada	La válvula se queda pegada en su asiento en las posiciones de cerrado o abierto, y la operación falla en mover al actuador y limpiar la posición límite.	**Protección contra el Atoramiento de Válvula** Los interruptores de torque "disparará por torque" al motor del actuador, cuando el nivel de salida del torque pre-ajustado es alcanzado o cuando llega al 150% (nominal) si se selecciona "desviar el interruptor de torque". Los interruptores de torque pueden ser ajustados en el rango del 40% al 100% del torque máximo. La protección de válvula atorada previene el daño a la válvula y se indica en la pantalla del actuador y puede ser señalizado remotamente.
Omisión del Interruptor de Torque	Provee un torque mayor al máximo del actuador para desasentar los asientos pegajosos.	**Omisión del Interruptor de Torque** El usuario puede seleccionar los interruptores de torque que son automáticamente desviados durante los primeros 5% de la carrera de las posiciones límites de abierto y cerrados. Esto permite obtener un torque mayor al torque máximo del actuador y llegar hasta el torque de paro del actuador (1.4 a 2.4 veces más del torque máximo) a ser desarrollados durante el des-asentamiento de válvula, asegurando que una válvula "pegajosa" no cause un disparo por torque indeseado. Consulte el punto de la protección de válvula atorada en el punto anterior.
Martilleo del Interruptor de Torque	El actuador repetidamente tratará de mover una válvula obstruida en respuesta a la señal de control actual. Este puede dañar tanto a la válvula como al actuador.	**Protección Anti-Golpe de Ariete** Una vez que ocurra el disparo por torque, el control previene la operación repetida en la misma dirección como respuesta a una señal de control remota o local existente. Un actuador debe ser operada en la dirección opuesta y por lo tanto alejarlo de la obstrucción, que entonces tendrá la oportunidad de ser limpiada antes de que se le pida correr en la dirección solicitada. Los disparos por torque son indicados en la pantalla del actuador y pueden ser señalizados remotamente.
Rotación de Fase Incorrecta (únicamente actuadores trifásicos)	Se debe a un cableado incorrecto de la fuente trifásica al actuador. El actuador se mueve en la dirección opuesta a la indicada. Al final de la carrera se activa el interruptor límite/torque que previene que el motor sea des-energizado y cause que se detenga con un daño a la válvula y/o que se queme el motor.	**Syncrophase™** Esta protección asegura que el actuador siempre opere en la dirección correcta que corresponde a la señal de control aplicada (abrir o cerrar). El circuito patentado detecta la rotación de fase conectada y asegura que el actuador siempre corra en la dirección correcta al energizar los contactores/interruptores de control del motor.
Pérdida de fase/sobrecalentamiento de motor (únicamente actuadores trifásicos)	"Con solo una fase". Una de las 3 fases aplicadas al actuador se pierde causando que el motor solo tenga una fase, p.ej. intenta correr con solamente 2 de las 3 fases aplicadas. El motor puede fallar al arrancar (parada) o correr de manera desbalanceada causando un sobrecalentamiento y posible quemado.	**Syncrophase™** El circuito patentado monitorea todas las tres fases de suministro. Si se pierde una fase, el circuito Syncrophase previene que el motor sea energizado. Si durante la operación se pierde una fase, no podrá ser detectado debido a una retro-alimentación a través del embobinado del motor, sin embargo una vez que se detenga la operación, se prevendrá que el motor sea re-energizado. La fase perdida es indicada en la pantalla del actuador y puede ser señalizada remotamente.

Especificaciones Estándar

9 Características de Protección y Operación (continuación)

Falla / Característica	Causa / Operación	Función
Sobre-calentamiento del Motor	Cuando se excede el ciclo de operación del actuador y causa que el motor se sobrecalienta. A veces ocurre esto durante las pruebas de aceptación/ puesta en marcha o durante el arranque del proceso.	**Protección del Termostato del Motor** Dos termostatos son integrados al extremo del embobinado del motor (que es la parte más caliente del motor), que detecta directamente la temperatura del motor. Los termostatos abren el circuito cuando se alcanza la temperatura definida la cual causa que el motor sea des-energizada. Los termostatos se resetearan automáticamente, una vez que el motor se haya enfriado lo suficiente, y permitirá que la operación continúe. Los disparos del termostato del motor se indican en la pantalla del actuador y se pueden señalizar remotamente.
Reversión Instantánea	El sistema de control instantáneamente inversa la señal de control que causa que el actuador reverse su dirección con el esfuerzo de inercia asociado a la operación de la válvula y picos de interrupción internos del motor.	**Protección de Inversión Instantánea** Un atraso de 300 ms es aplicado automáticamente entre inversiones, la cual permite que el actuador repose antes de responder a la señal de control de inversión.
Fallo del Actuador	Detección de fallo del actuador.	**ASTD (Auto-Prueba y Diagnóstico Automático)** El ASTD detecta cualquier fallo interno del sistema de control y previene la operación. Los fallos internos del sistema de control que son detectados son indicados en la pantalla del actuador y permiten un diagnosis rápido y pueden ser señalizados remotamente. Además, las pantallas de diagnóstico pueden ser accedidos permitiendo que el problema sea acertado.
Fallo del Circuito de Control Remoto (únicamente para una alimentación del control remoto derivado del actuador)	Pérdida del control remoto.	**Alimentación del Control** Remoto Una alimentación eléctrica interna de 24 VDC disponible para la interrupción de control remoto está protegido por un dispositivo fusible con reseteo automático. Si dicha alimentación excede su capacidad máxima (debido a una falla del cableado del control remoto, etc.) entonces el fusible desconectará la alimentación. Una vez que la falla sea arreglada, la alimentación será re-instalada automáticamente. La pérdida de la alimentación interna es indicada en la pantalla del actuador y puede ser señalizada remotamente.
Operación Espuria	Una operación comandada debido a señales remotas no intencionada o espuria que lleva a problemas o peligros del proceso.	**Control Condicional** Seleccionado por parte del Usuario. La entrada de enclavamiento puede ser configurada para un “control condicional”, y es activada únicamente para el control remoto. Bajo este modo, para que el actuador pueda responder a una señal de control remota, se deben de aplicar dos señales simultáneas, una a la entrada de control y otra a la entrada de enclavamiento. Si una señal espuria o no intencionada es aplicada solamente a la entrada de control, entonces se ignorará. Las señales intencionadas entonces podrán ser verificadas aplicando una segunda señal “permisiva”, que previene de manera efectiva, la operación espuria.
Paro de Emergencia (ESD)	Acción prioritaria cuando la válvula requiere quedarse quieto o moverse a una posición segura de final de carrera que es determinado por el proceso – límite abierto o cerrado.	**Entrada de Control ESD dedicado** Configurable por parte del Usuario, la acción ESD tiene prioridad sobre cualquier señal de control local o remota aplicada o existente. El ESD puede ser configurada para abrir, cerrar o quedarse quieto dependiendo de los requerimientos del proceso. El ESD debe derivarse de un contacto (configurable) ESD enganchado normalmente abierto o normalmente cerrado y puede ser configurado para invalidar un paro local, enclavamiento o temporizador de interrupción.

Especificaciones Estándar

10 Componentes

Los detalles de los componentes mecánicos y eléctricos/ electrónicos del actuador se indican a continuación:

10.1 Volante

Se provee un volante para permitir la operación manual de la válvula durante una interrupción del fluido eléctrico. El tamaño del volante y sus ventajas mecánicas son generalmente diseñadas de acuerdo a las normas EN 12570 y AWWA C540 (Asociación Estadounidense de Obras Hídricas) para dar un compromiso más eficiente del esfuerzo y giros para una operación de emergencia.

Tipos de volantes: IQ, IQS, IQD, IQM, IQML, IQL

Tamaño del Actuador	Tipo Estándar / Relación	Opción
10, 12, 18	Directo / 1:1	Engranado / 5:1
20	Directo / 1:1	Engranado / 13.3:1
25	Engranado / 13.3:1[1]	Directo / 1:1[2]
35	Engranado / 22.25:1	✗
40	Engranado / 15:1	Engranado / 30:1
70, 90, 91	Engranado / 30:1	Engranado / 45:1
95	Engranado / 45:1	Engranado / 30:1[2]

Nota:

1 La relación estándar de IQM25 y IQML25 es 1:1.

2 La fuerza tangencial del volante no cumple con los requerimientos de la norma EN12570 para el torque máximo del actuador. Puede ser usado para aplicaciones de torques más bajos o donde una fuerza tangencial mayor sea aceptable.

Durante la operación eléctrica del actuador, el volante es desconectado mecánicamente del motor. Para activar la operación del volante, se debe bajar y liberar la palanca de selección manual/auto, el cual permanecerá en la operación manual del volante. Cuando la operación eléctrica vuelve, el actuador retornará al motor automáticamente sin que la palanca o volante se muevan bruscamente.

La palanca de selección manual/auto incorpora la facilidad de poder asegurar las posiciones de manual o auto por medio de un candado con un brazo de 6mm (la cual no es suplido por Rotork), que previene el movimiento del motor (asegurado en manual) o el movimiento del volante (asegurado en auto). La desconexión por emergencia del motor podrá ser seleccionado bajando y manteniendo la palanca de manual/auto en posición durante la operación eléctrica.

Especificaciones Estándar

10.2 Lubricación

Los actuadores IQ son suministrados desde fábrica con aceite de alta calidad de por vida, seleccionado para la aplicación. Los aceites normales de grado automotriz son fácilmente disponibles a nivel mundial y han sido usados exitosamente por más de 40 años. La lubricación por aceite tiene un mejor desempeño que la grasa para un gran rango de temperaturas y permite la instalación en cualquier orientación. No tiene los problemas asociados con la grasa, tales como separación a altas temperaturas y el efecto "túnel" a temperaturas bajas, cuando la grasa sale disparado de aquellos componentes giratorios, y por lo tanto creando un vacío o túnel en la grasa alrededor de los componentes que requieren de lubricación.

Lubricación

Rango	Rango de Temperatura Estándar -30 a +70 °C (-22 a +158 °F)	Temperatura Baja Opcional -50 a +40 °C (-58 a +104 °F)	Grado Alimenticio Opcional -20 a +70 °C (-4 a +158 °F)
IQ	SAE80EP	MOBIL SHC624	Hydra Lube GB Pesado

Grado Alimenticio
Este lubricante es una mezcla hidrocarburante sintética, no aromática con PTFE y otros aditivos. No contiene solventes clorinados. La grasa con grado alimenticio usada en el ensamblado y en los rodamientos axiales es Hydra Lube WIG Medium-NLGI-123.

10.3 Acabado

Todos los acabados del actuador IQ son probados de acuerdo con el procedimiento de prueba de aspersión salina cíclica de 1000 horas, la cual es el ciclo de prueba más realista y ardua aplicable. La prueba combina la aspersión cíclica de sal y humedad a temperaturas elevadas sobre actuadores completos fabricados en planta. Se pone a prueba el acabado y varios materiales del substrato, accesorios e interfases que componen el actuador. Los materiales del substrato y los acabados son seleccionados para proveer la máxima resistencia ante las corrosión, combinada con una buena adhesión.

Para una especificación completa de las pinturas, por favor consulte PUB000-046.

Acabado

Rango	Tamaño	Acabado Estándar	Acabado Marino
IQ	Todos los tamaños	Revestimiento de Poliéster en Polvo, color gris	2 capas de epóxico de 2 partes

También ofrecemos acabados / colores específicos para un proyecto. Consultar con Rotork.

Especificaciones Estándar

10.4 Motor

Los actuadores IQ utilizan motores diseñados para ese proósito que son integrales al actuador. Y como tales, estos motores no caen dentro del alcance de IEC 60034 ó MG1; sin embargo si cumplen con los requerimientos aplicables correspondientes, del diseño del motor para operación de actuadores.

Tipo de Actuador	Clasificación de Servicio	Comentarios
IQ	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento (Clase A y B)	Aislamiento Clase F, motor jaula de ardilla trifásico con protección por termostato. Diseño de baja inercia. 60 arranques nominales por hora a una velocidad que no exceda los 600 arranques por hora, capacidad de 15 minutos basados en un torque nominal del 33% del máximo. Clase H disponible como opcional cuando la certificación de área peligrosa no limita la elevación de temperatura a "T4" 135 °C.
IQS	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento (Clase A y B)	Aislamiento Clase F, motor jaula de ardilla correr arrancar con condensador monofásico, con protección por termostato. Diseño de baja inercia. 60 arranques nominales por hora a una velocidad que no exceda los 600 arranques por hora, capacidad de 15 minutos basados en un torque nominal del 33% del máximo. Clase H disponible como opcional cuando la certificación de área peligrosa no limita la elevación de temperatura a "T4" 135 °C.
IQD	Apagado-Encendido y Desplazamiento lento (Clase A y B)	Aislamiento Clase F, motor con carbones DC permanentes con carbones magnéticos DC permanentes con protección por termostato. 60 arranques nominales por hora a una velocidad que no exceda los 600 arranques por hora, capacidad de 15 minutos basados en un torque nominal del 33% del máximo.
IQM	Modulación (Clase C)	Aislamiento Clase F, motor jaula de ardilla trifásico con protección por termostato. Disponible con freno dinámico con control por tiristor y seleccionado por usuario. Diseño de baja inercia. 1200 arranques por hora, con un ciclo de operación del 50% basado en torque de modulación del 50% del torque máximo. Clase H disponible como opcional cuando la certificación de área peligrosa no limita la elevación de temperatura a "T4" 135 °C.

Documentos de Referencia:
Datos de Motor para IQ / IQS / IQD publicación PUB002-018. Datos de Motor para IQM publicación PUB002-032.

Especificaciones Estándar

10.5 Módulo de poder

El módulo de poder del actuador IQ genera la alimentación eléctrica interna para los sistemas de control y control remoto derivado de la fuente eléctrica del actuador. Además contiene los componentes de control y de interrupción del motor.

Tipo de Actuador	Fuentes de Poder Internos	Interrupción del Motor
IQ	Transformador tipo bobina partida que produce circuitos de control, alimenta las tarjetas opcionales y alimenta el control remoto de 24 VDC suplido por el actuador (opción 120 VAC).	Conjunto de contactor reversible, mecánica y eléctricamente enclavados. 24 VDC embobinado hasta e incluyendo tamaños IQ35 y 120 VAC para IQ40 y superior.
IQD	Un convertidor DC-DC aísla la fuente DC del actuador de las fuentes internas para el control y los 24 VDC alimenta el control remoto suplido por el actuador. Protegido con fusible. Incorpora un circuito de reposo para reducir la potencia cuando se utilizan fuentes DC derivados de fuentes solares.	Conjunto de contactor reversible, mecánica y eléctricamente enclavadas.
IQS	Transformador tipo bobina partida que produce circuitos de control, alimenta las tarjetas opcionales y alimenta el control remoto de 24 VDC suplido por el actuador (opción 120 VAC). Protegido con fusible.	Conjunto de tiristor de estado sólido para la interrupción del motor / inversión y arranque del condensador. Incluye protección de fricción y control de tiempo.
IQM	Transformador tipo bobina partida que produce circuitos de control, alimenta las tarjetas opcionales y alimenta el control remoto de 24VDC suplido por el actuador. Protegido con fusible.	Conjunto de tiristor de estado sólido para la interrupción del motor / inversión y frenado (seleccionado por el usuario). Incluye protección de fricción y control de tiempo.

10.6 Sensor de Torque

Un moderno sensor piezoeléctrico de empuje mide las fuerzas de empuje del eje de motor que se produce como reacción al torque de salida desarrollado por el conjunto sin fin y engrane del motor. La fuerza de empuje medida es directamente proporcional al torque de salida. El sensor piezoeléctrico desarrolla un voltaje proporcional al empuje del eje (torque de salida) la cual es amplificado y medido por el módulo de control. El torque de salida es controlado apagando el motor cuando se llega al límite de torque definido. Este sistema permite que el torque sea desplegado por medio de la pantalla LCD y capturado por el datalogger en la forma de perfiles de torque de válvula, información estadística del torque y registro de eventos.

10.7 Sensor de Posición

Usando la tecnología más moderna y años de pruebas, el codificador absoluto IQ, patentado por Rotork viene libre de contactos. Únicamente tiene cuatro partes activas y puede medir hasta 8,000 vueltas de salida con una resolución de 7.5°; es redundante y tiene auto-verificación. Comparado con diseños de codificadores absolutos existentes, esta innovadora tecnología aumenta la confiabilidad de detección de posición al mismo tiempo que provee una medición de posición con cero-energía.

Especificaciones Estándar

10.8 Módulos de Interfase de Control y Usuario (UI)

Los módulos de control y UI para los actuadores IQ son comunes y vienen en la forma de tarjetas electrónicas (PCB) con pantallas de cristal líquido integradas (LCD) y un PCB de control. Para los actuadores IQM, el módulo de control incorpora un modo de "remoto rápido" (únicamente para control remoto a 24 VDC) que permite que una rápida acción de interrupción del actuador de pulsos de 100ms para ofrecer un posicionamiento preciso.

El módulo de control, con control lógico, se programa por medio de la interfase no-intrusiva *Bluetooth* para poder calibrar las características de torque, indicación de límite y de control, todo por medio del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork. Este logra monitorear las señales de control local y remota, torque y posición para operar el motor del actuador en la dirección correcta o apagarlo.

Las características del control estándar del IQ se muestran a continuación

Características	Tipo	Especificación
Control Remoto	Entrada	Señales de Abrir/Cerrar/Parar/ESD y de enclavamiento accionadas por el Usuario. Entradas opto-aisladas para protección.
Control Local	Entrada	Selección de Abrir/Cerrar/Parar y Local/Remoto. Los interruptores de control no-intrusivos son magnéticamente operados, por lo que no existe penetración de las cubiertas.
Posición	Entrada	Señal digital derivado del sensor de posición absoluto. Resolución de 7.5° de rotación de salida. Rango límite configurable entre .5 y 8,000 giros de salida.
Torque	Entrada	Un sensor piezeléctrico de empuje mide el torque de salida directamente y convierte el valor a una señal de voltaje. El torque puede ser ajustado entre el rango de 40% a 100% del torque máximo con una facilidad adicional de desviar la interrupción de torque.
Calibración	Entrada	Calibrado por medio de la interfase *Bluetooth* que permite que todas las calibraciones sean configuradas según los requerimientos de la válvula y del proceso. La calibración es no – intrusiva por lo que no requiere remover las cubiertas cuando se usa el mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork. Todas las configuraciones pueden ser protegidas con una contraseña.
Contactos de Indicación	Salida	Cuatro contactos libres de voltaje S1 a S4 pueden ser configurados para una variedad de posiciones, estatus e indicación de alarma para una indicación y monitoreo remoto.
Indicación LCD	Salida	La pantalla LCD integral con retroiluminación despliega posición, torque y calibración para la configuración. La pantalla LCD está dividida en 2 partes la cual provee una indicación de posición grande (íconos de Abrir/Cerrar más lecturas porcentuales en incrementos de 0.1% para mitad de carrera) y una pantalla multi-lingüístico que provee datos de estatus, alarma y calibración.
Registro de Datos (Datalogger)	Salida	El módulo de control incluye un registro de datos (datalogger) que almacena datos de torque, posición y de operación en una memoria no-volátil para que pueda ser descargado por medio de *Bluetooth* al mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork o a una computadora. Los datos son estampados con la fecha/hora. El registro de datos (datalogger) puede ser analizado usando el freeware Insight2 para PC.
Memoria	Sistema	Todas las calibraciones son almacenadas en una memoria EEPROM no volátil (no requiere energía).
Micro-controlador	Sistema	Provee toda la lógica de las funciones de control, programación de calibración y requerimientos del sistema. El software se puede actualizar en el campo para cualquier mejora en el futuro. El micro-controlador es ampliamente utilizado en la industria automotriz, cuenta con una larga trayectoria y una vida muy fiable.

Especificaciones Estándar

10.9 Entrada de Conduit / Cables

Los cuerpos centrales del IQ son fabricados con entradas para conduit/cables según se indica a continuación. Además se tienen disponibles adaptadores alternativos.

El número de entradas requeridos y tipo de adaptador deben ser especificados con la orden de compra.

Tipo de Actuador	Entradas del Reductor	Adaptador 1	Adaptador 2
IQ Estándar	2 x M25 más 1 x M40	2 x 1" x 1.5" ASA NPT	2 x PG16 más 1 x PG29
IQ Opcional	1 x M25 adicional	1 x 1" ASA NPT adicional	1 x PG16

Los actuadores IQ son despachados con tapones temporales instalados en las entradas de conduit. El instalador es responsable de garantizar que los adaptadores de cable/conduit, glándulas de cable y/o tapones ciegos correctos sean instalados para poder mantener la certificación de área peligrosa y los niveles de protección de ingreso. Los adaptadores y tapones ciegos certificados están disponibles como accesorios adicionales opcionales.

10.10 Terminales

El compartimento de terminales para los actuadores IQ es un compartimento sellado y separado que contiene las terminales de poder M5 y las terminales de control M4 con medidas métricas. Los tornillos y arandelas de las terminales son suministrados con el actuador. Las terminales están diseñadas para aceptar conductores con terminales con punta de anillo de hasta 16mm^2 para los cables de poder y 4mm^2 para los cables de control/indicación. La tapa del compartimento de terminales lleva la tarjeta de códigos de identificación de terminales. Cada actuador es despachado con un Manual de Instalación y Mantenimiento, diagrama eléctrico del actuador y esquemático de conexión del control remoto.

10.11 Cableado

Los actuadores usan arneses de cables fabricados con una plantilla de conductores individualmente enumerados, con aislamiento grado tropical de PVC. Todas las conexiones del control interno que van a las tarjetas de circuito usan enchufes machos y hembras exclusivos o polarizados.

10.12 Batería

La batería provee la energía para la pantalla LCD e indicación remota (relé), cuando la alimentación principal del actuador no está disponible. La batería también le da potencia para permitir la calibración del actuador por medio del mando manual de calibración *Bluetooth*® Tool Pro de Rotork; la puesta en marcha puede hacerse en el sitio sin la necesidad de contar con una alimentación eléctrica o el voltaje correcto, o después de la instalación, pero antes de completar el cableado al sitio.

Las baterías de 9V estándar están disponibles en cualquier parte del mundo, y Rotork tiene disponibles baterías para alta/baja temperaturas.

Ya que todas las configuraciones son almacenadas en una memoria no volátil y la posición es detectada por un codificador absoluto de Rotork, la seguridad de la configuración y posición siempre estará asegurada. El actuador puede ser operado perfectamente con electricidad y con el volante manual sin una batería.

Basado en la experiencia de los últimos 20 años de aplicaciones típicas, la vida esperada de una batería es de 5 años.

Sin embargo, la vida de una batería está sujeta a la temperatura, y se puede ver reducida por temperaturas altas y bajas. El actuador indica la condición de la batería de manera local y remota.

rotork®

Redefiniendo el control de flujo

www.**rotork**.com

Un listado completo de nuestra red de ventas y servicios en todo el mundo se encuentra disponible en nuestro sitio web.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK

tel +44 (0)1225 733200
fax +44 (0)1225 333467
correo electrónico mail@rotork.com

Escanear la imagen con el teléfono inteligente para obtener más información sobre esta gama de productos

PUB002-038-04
Publicación 12/13

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. Para obtener la más reciente versión, por favor visite nuestro sitio web 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 Controls Limited. POWBR0414