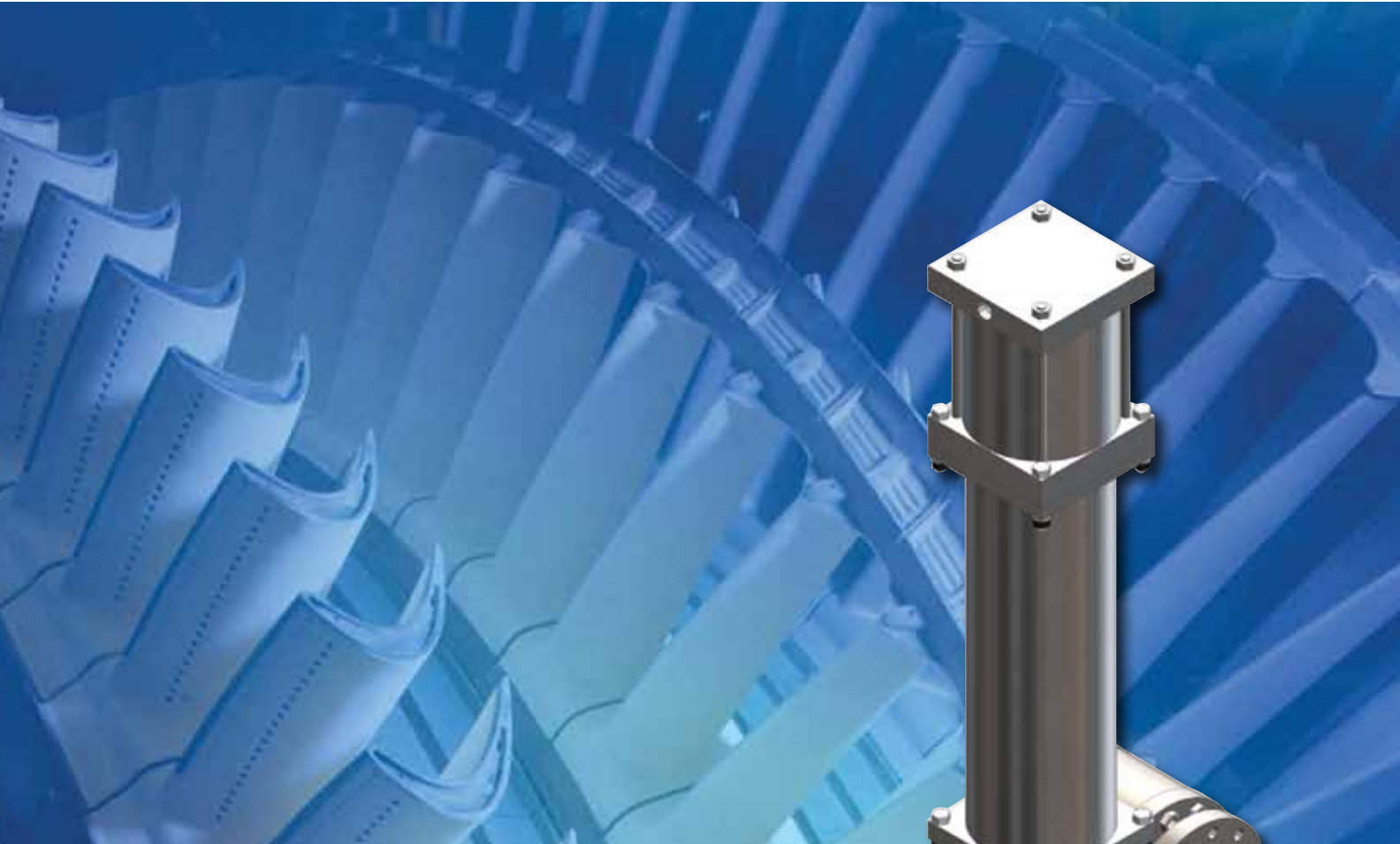


GE Oil & Gas

# Válvula antisobrevoltaje T-Ball\* de Becker\*

Los compresores de alto rendimiento requieren protección de alto rendimiento contra sobrevoltaje.



imagination at work

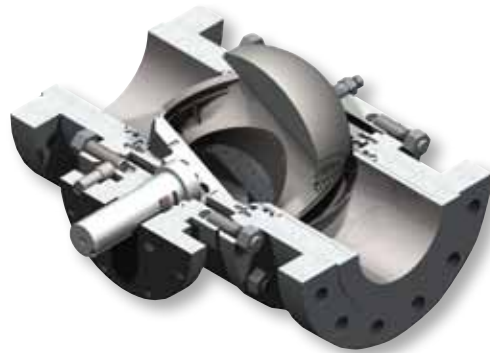


Imagen de fondo: La válvula antisobrevoltaje T-Ball® de Becker instalada en una planta rusa de procesamiento de gas natural mientras brinda protección confiable por casi una década.

Las válvulas antisobrevoltaje T-Ball\* de Becker de GE Oil & Gas brindan una protección antisobrevoltaje precisa y un control para aplicaciones críticas de compresores en toda la industria del gas y del petróleo. Nuestro diseño T-Ball de antiobstrucciones y control rotativo patentado ofrece una automatización que ayuda a eliminar desequilibrios de presión potencialmente dañinos mientras reduce el mantenimiento y aumenta la eficiencia, sin comprometer el rendimiento. Y la combinación única de T-Ball de alta capacidad y alta regulación ofrece un control superior y una protección de todo el rango de velocidades del compresor. La válvula antisobrevoltaje T-Ball de Becker es una solución completa de control antisobrevoltaje que ofrece alto rendimiento y protección confiable, incluso en los entornos operativos más demandantes.

**Juntas, estas características de rendimiento brindan los siguientes beneficios adicionales:**

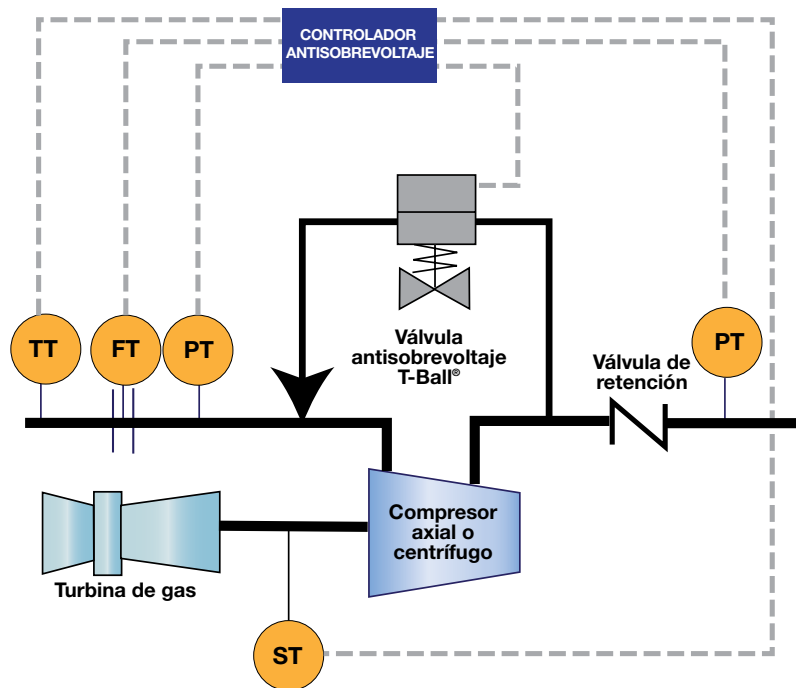
- Control continuo excepcional
- Respuesta rápida y protección de equipos esenciales
- Eficiencia mejorada del sistema operativo
- Más ganancias con pérdida mínima de energía
- Menos mantenimiento y calibración



El control rotativo patentado T-Ball presenta un diseño de antiobstrucciones y cuarto de vuelta que brinda una automatización rápida y de bajo impacto. Su alta capacidad y amplitud de intervalos combinadas con los ajustes de atenuación del ruido multigradales la convierte en la válvula ideal para aplicaciones antisobrevoltaje.

# Diseñada para lograr máxima confiabilidad

Las válvulas antisobrevoltaje T-Ball de Becker pueden ser diseñadas de manera personalizada para su aplicación y fabricadas con materiales de calidad superior para brindar confiabilidad y protección a su sistema.



## Sistema típico de antisobrevoltaje

Las válvulas antisobrevoltaje T-Ball de Becker pueden funcionar en las condiciones críticas que demandan las estaciones de compresores, desde diferenciales de alta presión, hasta temperaturas extremas, y hasta medios corrosivos.

Intervalo del producto	
Estilo de válvula	Control rotativo T-Ball
Tipo de actuador	Pistón rotativo de simple o doble accionar
Clasificaciones de presión	Clase 150 a 2500 del Instituto Nacional Americano de Normas (American National Standards Institute, ANSI)
Tamaños	De NPS 2 a NPS 42 De 50 mm a 1.070 mm
Rango de temperatura	De -76 °F a 349 °F De -60 °C a 176 °C
Apagado	Asiento suave: probado hasta la clase VI Asiento de metal: probado hasta la clase V
Conexiones de los extremos	Extremo delantero de radiofrecuencia (Radio Frequency Front-End, RFFE), junta tipo anillo (Ring Type Joint, RTJ), extremo de soldadura
Rendimiento	
Regulación	Más de 300:1
Atenuación máxima del ruido	Hasta 50 dBA
Tiempo de apertura completa	< 1 segundo**
Tiempo de cierre completo	< 5 segundos**

\*\* Las válvulas más grandes pueden tener tiempos de apertura y cierre más largos.

NOTA: Debido a la dedicación de GE al desarrollo y perfeccionamiento de nuevos productos, los datos están sujetos a cambios.

Las válvulas antisobrevoltaje T-Ball de Becker están diseñadas para la industria mundial de petróleo y gas y pueden cumplir diversas normas industriales internacionales como las siguientes:

Estándar	Descripción
CRN	Número de registro canadiense
NACE MR0175	Industrias del petróleo y del gas natural: materiales para usar en entornos que contienen H <sub>2</sub> S en la producción de petróleo y gas
ATEX Dir. 94/9/EC	Equipo para usar en atmósferas explosivas
PED 27/23/EC	Directiva de equipos a presión de la UE
GOST-R	Certificado ruso Gosstandart
RTN	Permiso Rostekhnadzor

# Cada componente es creado para brindar un excepcional rendimiento

## Desaceleración controlada

Un amortiguador neumático colocado en el último 10 % del recorrido evita que se cargue sobrevoltaje proveniente de velocidades rápidas y fuertes de recorrido de un sobrevoltaje, lo que reduce los efectos de rozamiento que pueden ocurrir en la unidad.

## Cilindro neumático de uso industrial

El ensamblaje del actuador RPSR de Becker usa un cilindro neumático de acero duradero de alta presión que ofrece un nivel muy bajo de presión de pérdida de interrupción.

## Gran resistencia a la fatiga

El material de resorte de uso industrial fabricado con aleaciones de acero 6150 H tratadas al calor proporciona una vida útil muy larga.

## Funcionamiento estable

El diseño rotativo de cuarto de vuelta brinda una automatización rápida, fácil y de bajo impacto, y elimina así los desequilibrios de presión que se experimentan con los obturadores de válvulas equilibradas estándar.

## Diseño resistente

Con un único elemento rotativo, la T-Ball está diseñada para resistir las vibraciones que se experimentan en los sistemas de tuberías del compresor.

## Seguridad mejorada

Una configuración de resorte de cartucho soldado por completo evita que el operador sufra lesiones, ya que el diseño es configurado de fábrica y prohíbe el desmontaje de campo.

## Menos mantenimiento

La orientación vertical del actuador trabaja junto con la gravedad para prevenir el desgaste prematuro del sello del pistón.

## Rendimiento continuo

Las características de T-Ball presentan un diseño antiobstrucciones que evita que se acumulen desechos, lo que reduce el mantenimiento y los tiempos de inactividad no planificados.

## Emisiones bajas

Las opciones de asientos suaves o duros de hasta la clase VI o V minimizan la energía perdida y mejoran la eficiencia del compresor. Este apagado duradero es de suma importancia para brindar protección a los equipos esenciales y maximizar los ingresos.



# Mejore la eficiencia operativa del compresor

Al combinar el control superior de una T-Ball de Becker y un actuador rotativo con la velocidad y la precisión de un regulador de posición HPP-SB o SVI® II AP de Becker, podemos obtener la solución de válvula antisobrevoltaje completa. Esto le permite al compresor funcionar lo más cerca posible de la línea de sobrevoltaje, lo que maximiza la eficiencia sin poner en peligro el rendimiento.



Regulador de posición HPP-SB de Becker

## Características

- Regulador de posición neumático
- Accionado por gas de tubería
- Alta capacidad (Cv)
- Construcción rugosa
- Diseño sin fricción
- ZERO BLEED\*

## Beneficios

- No se requieren equipos adicionales para proveer energía a la instrumentación
- Ofrece una velocidad óptima de respuesta y control, requerida para válvulas antisobrevoltaje
- La resistencia a las vibraciones conserva la calibración, lo que mejora el rendimiento del proceso en general
- Elimina las juntas tóricas y los ejes para lograr mayor confiabilidad
- Emisiones cero estándar en estado estable, control de apertura y cierre completo

## Características

- Regulador de posición digital
- Accionado por el aire de los instrumentos
- Protocolo HART®
- Función de calibración automática
- Construcción modular
- Aprobación de área peligrosa

## Beneficios

- Configuraciones versátiles locales o remotas de comunicación
- Mantiene una posición precisa mientras limita las visitas de servicio y reparaciones
- Facilita el mantenimiento y la plataforma para mejoras
- Incluye, entre otros: ATEX, CSA, FM



Regulador de posición SVI® II



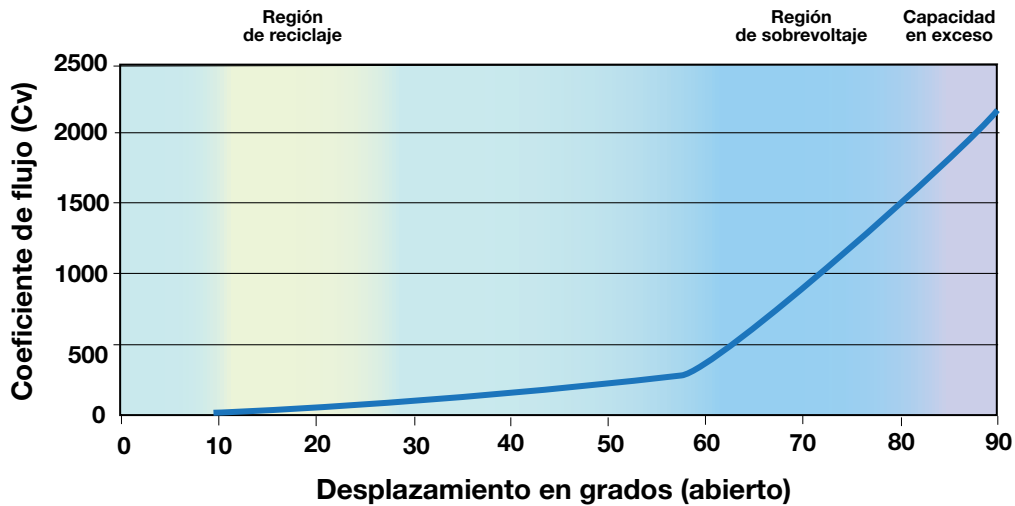
En el año 2007, una empresa de energía integrada con sede en Italia llevó a cabo una campaña para controlar las emisiones de fugas desde tres estaciones de turbocompresión en una de sus tuberías de transmisión de gas natural. Los ingenieros descubrieron que las bridas y la instrumentación eran responsables del 80 por ciento de las emisiones de la estación\*\*.

La característica ZERO BLEED de HPP-SB de Becker puede ayudar a eliminar una cantidad significativa de emisiones de la estación del compresor y así proteger sus recursos y el medioambiente.

\*\*Categorías controladas: válvulas, válvulas de seguridad, bridas e instrumentación

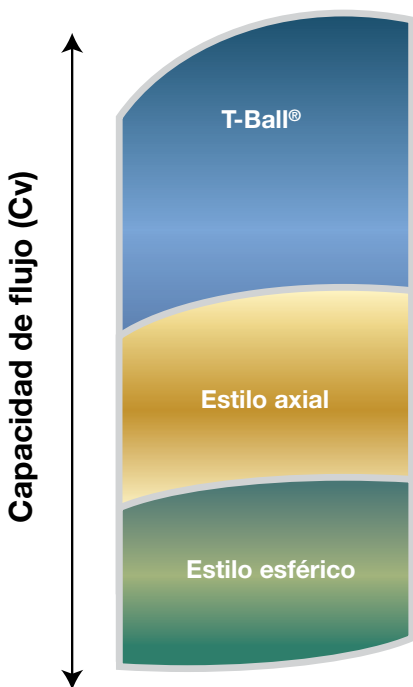
# Control y capacidad maximizados

Perfil de flujo para QTCV-T2 de 8 in (200 mm)



Muchas válvulas de estilo jaula logran velocidades operativas rápidas pero sacrifican el rendimiento dinámico de la válvula en condiciones de bajo nivel de flujo. La característica de porcentaje equitativo de una T-Ball de Becker ofrece un control sin fisuras, tanto en el momento del arranque (nivel alto/bajo de flujo) y del sobrevoltaje.

Además, gracias a las características de flujo únicas de T-Ball, ésta puede desempeñar las funciones de una válvula de reciclaje y una válvula antisobrevoltaje, con capacidades de sobra para casi todas las condiciones extremas.



Una sola T-Ball de Becker muestra la misma capacidad que dos válvulas axiales o tres válvulas esféricas.

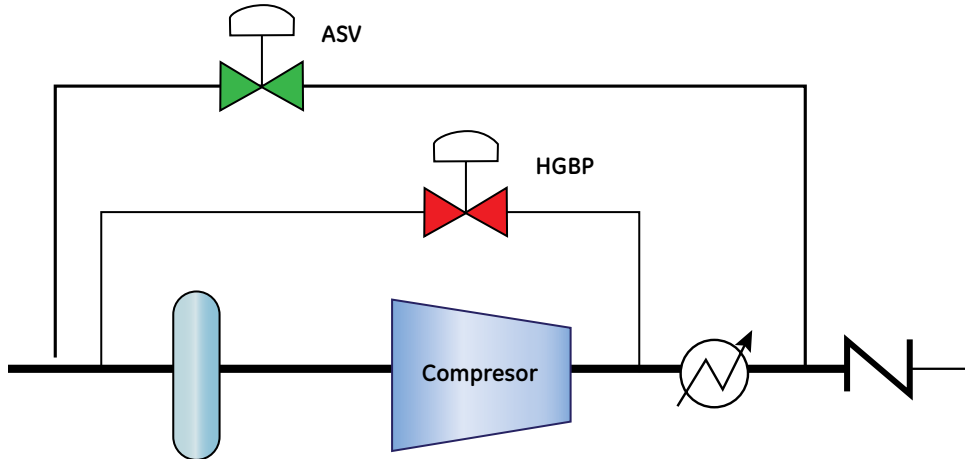
Uno de los problemas más comunes experimentados con las válvulas antisobrevoltaje es la capacidad inadecuada para todas las condiciones de servicio. El diseño de alta capacidad de la T-Ball de Becker junto con su alta amplitud de intervalos permite que una sola válvula logre lo que normalmente realizan dos o tres válvulas.

De hecho, los fabricantes principales de turbinas y compresores recomendaron válvulas de control de estilo bola para el control de sobrevoltaje.

Para lograr la característica de porcentaje equitativo, la capacidad de la válvula esférica (Cv) es aproximadamente igual al trayecto al cuadrado. Las válvulas de bola de atenuación del ruido tienen una característica en la que la capacidad (Cv) es aproximadamente igual al trayecto al cubo. Como tales, las válvulas de bola de atenuación del ruido son una opción superior a la válvula única.

# Protección adicional

Muchas válvulas pueden usarse en el sistema de control de sobrevoltaje para satisfacer las demandas únicas tanto del control de procesos como de las operaciones de apagado de emergencia. GE ofrece válvulas de Becker adicionales, como las válvulas de desvío de gas caliente y de reciclaje de estación que pueden usarse para cumplir con los requisitos de tiempo de respuesta o de clasificación de flujo.



Las válvulas de desvío de gas caliente (Hot Gas Bypass, HGBP) se emplean para proporcionar protección adicional en contra del sobrevoltaje. En un funcionamiento normal, la válvula permanece cerrada hasta que se detecta un recorrido crítico de seguridad que requiere que el compresor sea apagado de emergencia. La válvula de HGBP se abre, descomprime el sistema lo más rápido posible al desplazar el gas de descarga caliente hacia el lado de succión, lo que previene un sobrevoltaje del compresor.

Tal como ocurre con una válvula antisobrevoltaje, la válvula de HGBP debe ser un dispositivo rápido y confiable y debe tener un tamaño adecuado al volumen del compresor. La válvula de HGBP de Becker presenta una válvula de bola montada en un muñón, combinada con un actuador de retroceso por resorte a prueba de fallas que puede abrirse en segundos cuando se detecta un recorrido crítico de seguridad. La válvula de HGBP de Becker proporciona los siguientes beneficios:

- Diseño de emisiones bajas
- Vástago antiexplosión
- Apta para usar en aplicaciones SIL 3
- Alta capacidad para manejar grandes flujos



## Válvula de reciclaje de estación (Station Recycle Valve, SRV)

La válvula de reciclaje de estación (SRV) garantiza que la succión del compresor siempre tenga gas. Cuando se alcanza el límite mínimo de regulación del compresor, se realiza un mayor control de flujo al modular la válvula de reciclaje de estación.

La SRV debe ser capaz de manejar servicios con flujos variables y debe tener el tamaño adecuado a las características del compresor. La válvula de SRV de Becker presenta el diseño de la T-Ball de Becker combinado con un resorte para cerrar el actuador. La válvula de SRV de Becker proporciona los siguientes beneficios:

- Característica de flujo de porcentaje equitativo
- Una regulación de hasta 300:1 para manejar fluctuaciones de procesos
- Selección de ajustes de atenuación del ruido



# Cumplir requisitos de tamaño

Si bien todas las válvulas de control tienen un tamaño de acuerdo con las condiciones del proceso, las aplicaciones antisobrevoltaje requieren atención especial.

Las válvulas antisobrevoltaje deben cumplir con dos requisitos de tamaño:

**1. Suficiente capacidad para reciclar el compresor, pero no excederse de tamaño, lo cual puede obstruir el flujo hacia el compresor.**

**2. Capacidad para descomprimir la descarga en menos de un segundo.**

Al tener en cuenta el rendimiento de su compresor desde el arranque hasta el sobrevoltaje, GE Oil & Gas ha dominado el arte y la ciencia de darle tamaño a las válvulas antisobrevoltaje.

La combinación de alta capacidad y alta regulación de T-Ball permite que una válvula cumpla con ambos requisitos, con los siguientes beneficios:



Beneficio	T-Ball®	Estilo jaula
<b>Capacidad superior</b> que protege el equipo en todo el rango de velocidades del compresor.	✓	
<b>Regulación excepcional</b> que permite la combinación de las funciones de las válvulas antisobrevoltaje y de reciclaje en una única fuente.	✓	
<b>Alta confiabilidad</b> que disminuye el tiempo de inactividad debido al mantenimiento no planificado.	✓	
<b>Elemento de control rotativo</b> que elimina los desequilibrios de presión y la vibración en exceso experimentados con los diseños de obturador.	✓	
<b>Control sin fisuras</b> que reduce el tiempo de despresurización en un 50 %.	✓	
<b>Recorrido de cuarto de vuelta</b> que permite un control preciso con velocidad rápida de respuesta.	✓	
<b>Diseño compacto</b> que minimiza los problemas de tamaño y peso de la infraestructura.	✓	
<b>Construcción resistente</b> que proporciona una vida útil extendida del servicio en condiciones extremas.	✓	

# Selección de ajustes optimizada

Para optimizar el rendimiento y la durabilidad, la válvula T-Ball de Becker se ofrece en una serie de ajustes de atenuación del ruido.



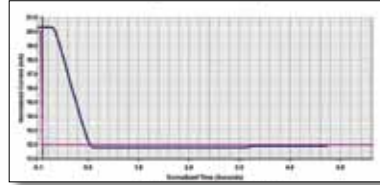
Modelo T-Ball de Becker	FPCV-T0	QTCV-T1	QTCV-T2	QTCV-T4	Attenujet®
Atenuación del ruido	Referencia	7 dBA	17 dBA	25 dBA	20 dBA

# Garantizar la satisfacción de sus necesidades

Comprendemos lo importante que es mantener en funcionamiento su sistema. Cuando se trata de proteger su compresor, GE Oil & Gas no hace concesiones.

Para garantizar un rendimiento excepcional en el campo, cada válvula antisobrevoltaje T-Ball pasa por varias pruebas de validación antes de abandonar nuestra fábrica.

Luego de completar estas pruebas, usted recibirá un análisis de rendimiento personalizado para confirmar que nuestras válvulas antisobrevoltaje hayan cumplido con todos los requisitos de rendimiento. La tabla a continuación brinda una muestra de nuestros parámetros dinámicos recomendados.



Parámetro de prueba	Valor
Apertura completa por control automático en respuesta a cambio profundo de 20 mA a 4 mA	≤ 2 seg
Apertura parcial al 80 % por control automático en respuesta a cambio profundo de 20 mA a 4 mA	≤ 1,5 seg
Cierre completo por control automático en respuesta a cambio profundo de 4 mA a 20 mA	≤ 5 seg
Apertura completa por recorrido de válvula solenoidal	1 seg
Tiempo muerto de apertura	≤ 0,3 seg
Restricción máxima de movimiento de válvula en respuesta al cambio continuo de señal de control de 4 a 20 y de 20 a 4 mA.	≤ 1 %

## Compruébelo usted mismo

¿Desea obtener más información? Podemos arregar una demostración en vivo de la válvula antisobrevoltaje T-Ball de Becker por medio de una cámara web.

Esto le brindará la oportunidad de ver nuestra válvula antisobrevoltaje en acción y tener un debate técnico en profundidad con nuestros ingenieros altamente calificados, sin salir de su oficina.

Para acordar una demostración, comuníquese con su representante de ventas local de GE o por correo electrónico a [becker@ge.com](mailto:becker@ge.com).





## Comprobada en algunos de los entornos más hostiles

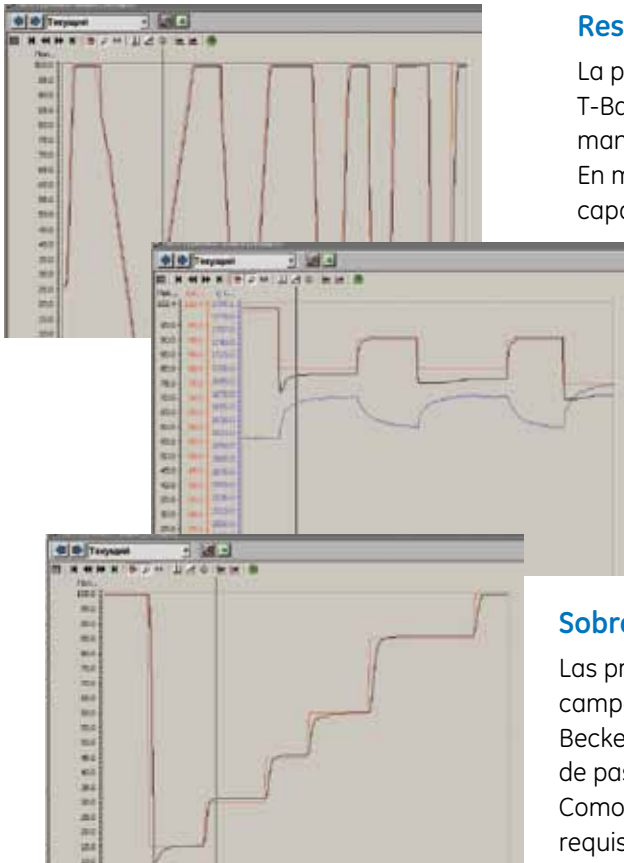
**Ubicación:** Rusia

**Aplicación:** campo de producción de gas natural

**Instalación:** (cantidad 4) 12 in (300) 600 ANSI QTCV-T2

Las válvulas antisobrevoltaje T-Ball de Becker fueron seleccionadas para proteger los compresores de uno de los campos de producción de gas natural más grandes del mundo. En la remota zona subártica, las temperaturas son heladas durante 250 días al año; no es inusual que las temperaturas sean menores que 65 °F bajo cero (55 °C bajo cero). Para una operación de esta envergadura, el cliente confió en GE para que proporcione la tecnología esencial para mantener un control continuo y estable.

Los ingenieros de GE viajaron al sitio para llevar a cabo una prueba de campo de las válvulas en funcionamiento. Los resultados validaron el rendimiento superior y confiable de las válvulas antisobrevoltaje T-Ball.



### Respuesta rápida

La prueba de campo demostró que las válvulas antisobrevoltaje T-Ball que usan un regulador de posición neumático HPP-SB mantienen un control preciso, antiadherente y antideslizante. En menos de un segundo, la válvula antisobrevoltaje logró la capacidad requerida para proteger el compresor.

### Turbulencia nominal

Apenas el compresor fue atraído a la línea de sobrevoltaje, la válvula antisobrevoltaje T-Ball de Becker estabilizó el flujo sin turbulencias altas. La amplitud de intervalos inherente de una T-Ball permite el control tanto en condiciones de arranque como de sobrevoltaje.

### Sobreimpulso insignificante

Las pruebas de rendimiento de respuesta significativa en el campo comprobaron que las válvulas antisobrevoltaje T-Ball de Becker reaccionan de manera rápida a los cambios profundos, de pasos pequeños a grandes, con sobreimpulso insignificante. Como resultado, las válvulas instaladas cumplieron con todos los requisitos de tiempo de recorrido con control preciso.

**GE Oil & Gas**

1550 Greenleaf Avenue  
Elk Grove Village, Illinois 60007 EE. UU.  
Teléfono: 847-437-5940 Fax: 847-437-2549  
Número de teléfono gratuito: 800-323-8844  
Correo electrónico: becker@ge.com

Visítenos en Internet en:  
[www.ge.com/energy](http://www.ge.com/energy)  
2012 General Electric Company  
Todos los derechos reservados.

**Canadá**

Teléfono: + 1-905-864-8466  
Fax: + 1-905-864-8345

**China**

Teléfono: + 86-10-8486-5335  
Fax: + 86-8486-5335

**Dubái**

Teléfono: + 97-14-899-1742  
Fax: + 97-14-885-5482

**Italia**

Teléfono: + 39-02-9884-8054  
Fax: + 39-02-9884-8114

**Corea**

Oficina: + 82-2-2274-0771  
Fax: + 82-2-2274-0794

**América Latina**

Teléfono: + 1-832-590-2421  
Fax: + 1-832-590-2494

**Malasia**

Teléfono: + 60-3-2267-2600  
Fax: + 60-3-2267-2700

**Países Bajos**

Teléfono: + 31-315-27-11-00  
Fax: + 31-315-271105

**Rusia**

Teléfono: + 7-495-5851276  
Fax: + 7-495-5851279

**Turquía**

Teléfono: + 90-212-257-4224

**Reino Unido**

Teléfono: + 44-1695-52600  
Fax: + 44-1965-52610

**Estados Unidos**

Teléfono: + 1-847-434-5940  
Fax: + 1 847-437-2549

