

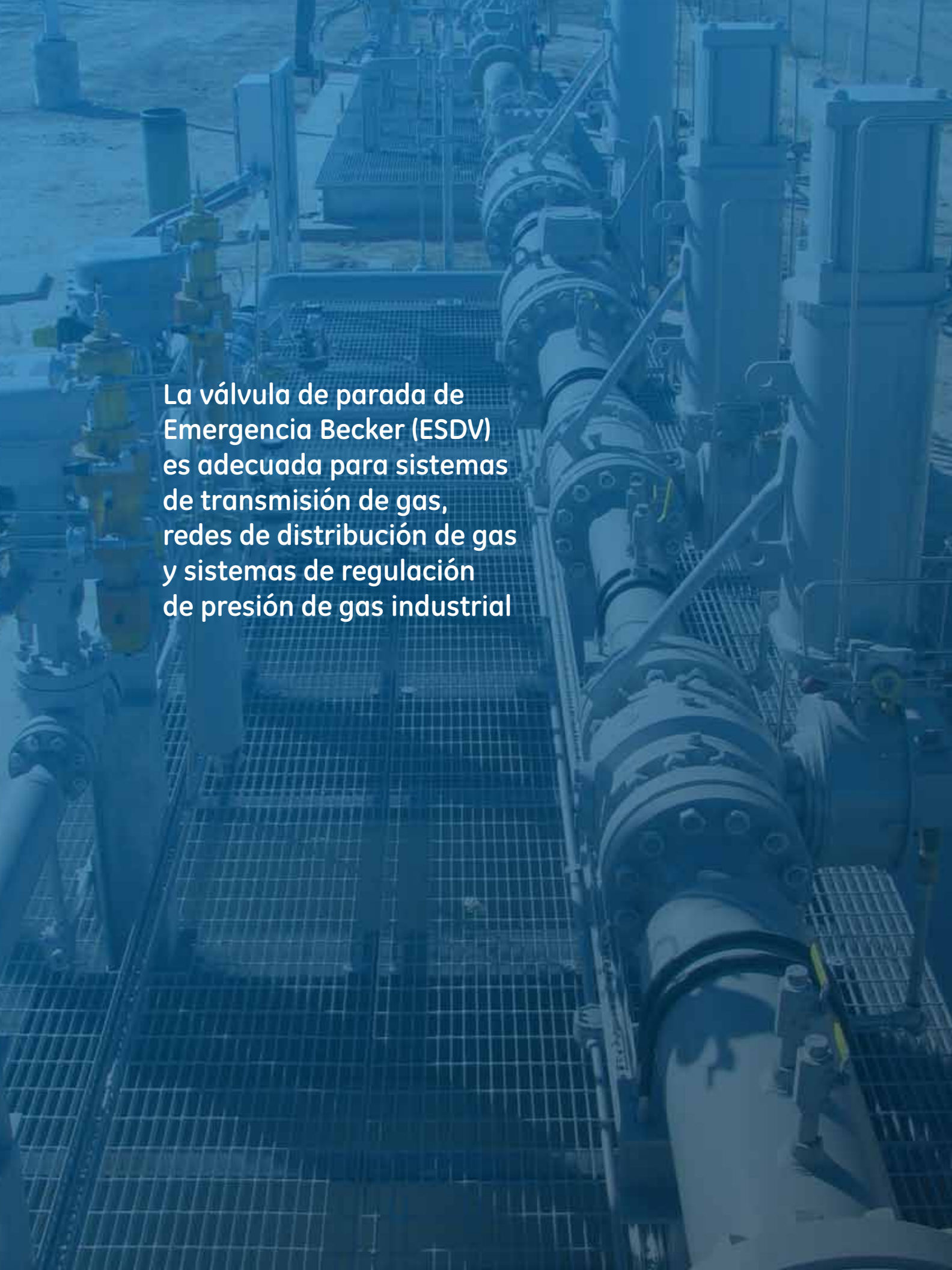
GE Oil & Gas

Válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV)*

Protección de seguridad para sistemas de transmisión de gas natural y redes de distribución



imagination at work

A photograph of an industrial gas pipeline system, featuring a large emergency shutdown valve (ESDV) in the foreground. The pipeline is supported by a metal grate walkway. The background shows more industrial equipment and structures, all under a blue sky. The entire image has a blue color overlay.

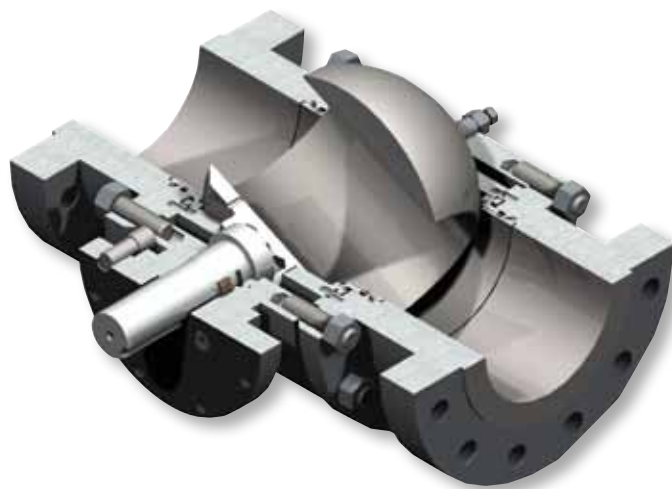
**La válvula de parada de
Emergencia Becker (ESDV)
es adecuada para sistemas
de transmisión de gas,
redes de distribución de gas
y sistemas de regulación
de presión de gas industrial**

La seguridad dentro de los sistemas de transmisión y distribución de gas natural es fundamental para mantener el funcionamiento confiable. La válvula de parada de emergencia (Emergency Shutdown Valve, ESDV) Becker de GE Oil & Gas ofrece a los clientes protección para equipos, el entorno y los empleados ante peligrosas fallas del sistema.

La válvula de parada de emergencia (ESDV) de Becker controla el flujo de medios de proceso y tiene la responsabilidad de aislar el suministro de gases y fluidos peligrosos dentro del gasoducto en caso de emergencia. Como resultado, estas válvulas ofrecen un rendimiento más confiable que los reguladores y las válvulas de encendido y apagado estándar.

Las características de la ESDV están diseñadas para brindar precisión y confiabilidad

- Válvula de bola montada sobre muñón
- Actuador de Retorno por Resorte a prueba de fallas
- Diseño de bajas emisiones
- Configuración de eje no eyectable
- Rápido tiempo de respuesta
- Adecuado para el uso en aplicaciones SIL 3



Válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV)

El giro de un cuarto de vuelta de la válvula de bola de paso completo (full port ball valve, FPBV) permite que la válvula se cierre en menos de un segundo cuando surge una situación de emergencia.

Características de seguridad de las válvulas de parada de emergencia de Becker

■ Cierre hermético

Con un diseño de asentamiento doble, las ESDV de Becker alcanzan la clasificación de cierre ANSI clase VI, al proporcionar un cierre hermético a prueba de burbujas.

■ Protección contra incendios

En caso de emergencia, sus bienes pueden estar expuestos al fuego; todas las ESDV de Becker tienen la clasificación API 6FA de protección contra incendios.

■ Acción rápida

La respuesta rápida es vital para la reducción del aumento de peligros: las ESDV de Becker pueden pasar de estar totalmente abiertas a totalmente cerradas en menos de un segundo.

■ Opciones de liberación manual y automática

Los usuarios tienen flexibilidad en la reanudación del funcionamiento del sistema después de la parada.

■ Diseño resistente

Diseñada para soportar impactos y vibraciones que podrían causar falsas maniobras, lo que asegura que su sistema esté en funcionamiento cuando es necesario

■ Configuraciones personalizables

Varias configuraciones únicas pueden diseñarse para satisfacer las necesidades específicas de su aplicación

■ Nivel de integridad de seguridad (Safety Integrity Level, SIL) certificado según IEC 61508

La ESDV de Becker ha sido evaluada por un tercero independiente; las que no han sido evaluadas dependen únicamente de las afirmaciones de los fabricantes

■ Capaces de someterse a la prueba de carrera parcial local y remota

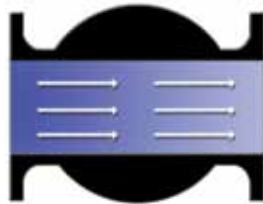
Los usuarios pueden minimizar las interrupciones del sistema para prevenir y diagnosticar posibles problemas de funcionamiento

La confiabilidad es un requisito clave

La válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV) funciona como protección contra la presión excesiva del valor de referencia. Durante el funcionamiento normal, la válvula permanece abierta durante un período prolongado: meses o a veces incluso años. La ESDV debe funcionar cuando se necesita durante una emergencia y debe controlar la situación. En caso de que se exceda el valor de referencia o se pierda la energía o la señal, la válvula se cerrará en un segundo para aislar el flujo.

Posición totalmente abierta: funcionamiento normal

La ESDV proporciona un diferencial de presión mínimo cuando la válvula está en posición totalmente abierta. La válvula de bola de paso total prácticamente actúa como una tubería que minimiza la turbulencia de fluido.



Posición totalmente cerrada: situación de emergencia

Se ha excedido la presión del valor de referencia y la ESDV se ha cerrado totalmente proporcionando un cierre hermético a prueba de burbujas con su diseño de asentamiento doble.

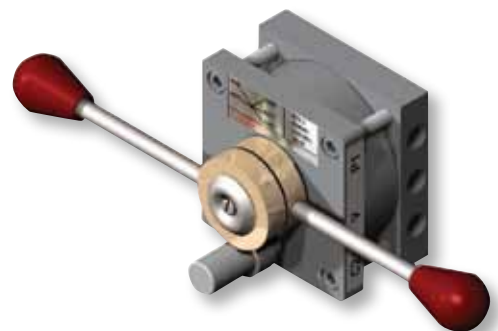


Desbloqueo asegurado por el indicador de posición

Una vez que la presión se ha igualado a un nivel seguro, el dispositivo puede abrirse mediante:

- Restablecimiento manual
- Llegada al valor de referencia bajo
- Restablecimiento de la energía

La ESDV viene equipada con un indicador de posición de lectura fácil en el actuador que ayuda a los usuarios a confirmar que la válvula se ha asegurado en la posición totalmente abierta.



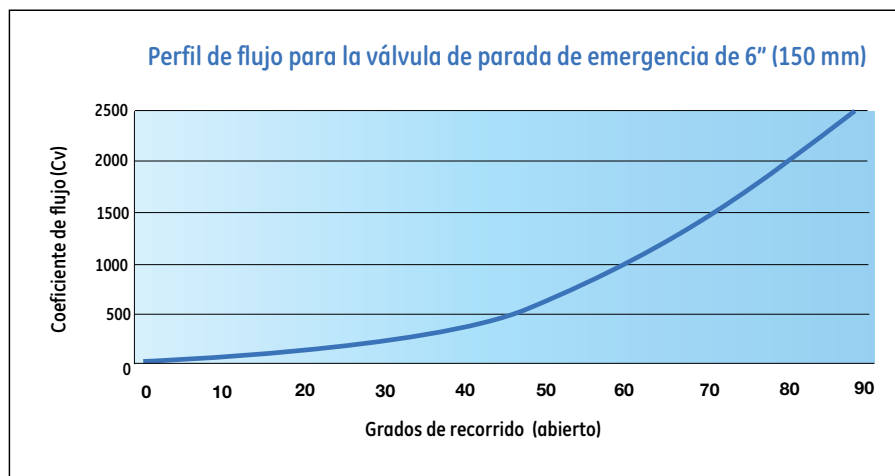
La válvula de control manual (Manual Control Valve, MCV) utiliza un sistema de dos manijas y un botón de seguridad para ofrecer un funcionamiento seguro.

La válvula de parada de emergencia está diseñada, fabricada y probada con las normas internacionales de la industria para garantizar la calidad del producto.

Especificaciones del producto

Tipo de válvula	Válvula de bola de paso completo montada sobre muñón
Estilo del cuerpo	Entrada lateral, cuerpo forjado
Tipo de actuador	Única acción, retroceso por resorte
Instrumentación	Neumática o digital
Tamaños	Tamaño nominal de tubo (nominal pipe size, NNPS) 2 - 16 50 mm - 400 mm
Clasificaciones de presión	ANSI clase 150 - 2500
Apagado	Asentamiento suave: probado hasta clase VI Asentamiento metálico: probado hasta Clase V
Conexiones de extremo	Extremo de brida con superficie plana (Raised Face Flanged End, RFFE), extremo roscado (Ring Type Joint, RTJ), extremo de soldadura
Tiempo de cierre	< 1 segundo (dependiendo del tamaño)
Precisión del valor de referencia	±0,75%
Rangos de temperatura	-76 °F a 349 °F -60 °C a 176 °C
Velocidad máxima de las tuberías	100 pies/s 30 m/s

Norma	Descripción
ASME B16.5	Dimensiones de la brida de la válvula
ASME B16.10	Dimensiones de una superficie a otra y de un extremo a otro de la válvula
B16.25	Extremos de soldadura a tope de la válvula
ASME B16.34	Diseño, prueba y rendimiento de la válvula
API6D	Especificación para válvulas de gasoducto
API 6FA	Especificación para prueba de inflamabilidad de válvulas
API 607	Prueba de inflamabilidad para válvulas de un cuarto de vuelta con asentamiento suave
CRN	Número de inscripción canadiense
NACE MR0175	Industrias de petróleo y gas natural: materiales para uso en entornos que contienen H ₂ S en la producción de petróleo y gas
Dir. ATEX 94/9/CE	Equipo para uso en atmósferas explosivas
PED 27/23/CE	Directiva de la UE para equipos de presión
GOST-R	Certificado ruso Gosstandardt
RTN	Rostekhnadzor
SIL	Hasta SIL 3 por cada IEC 61508



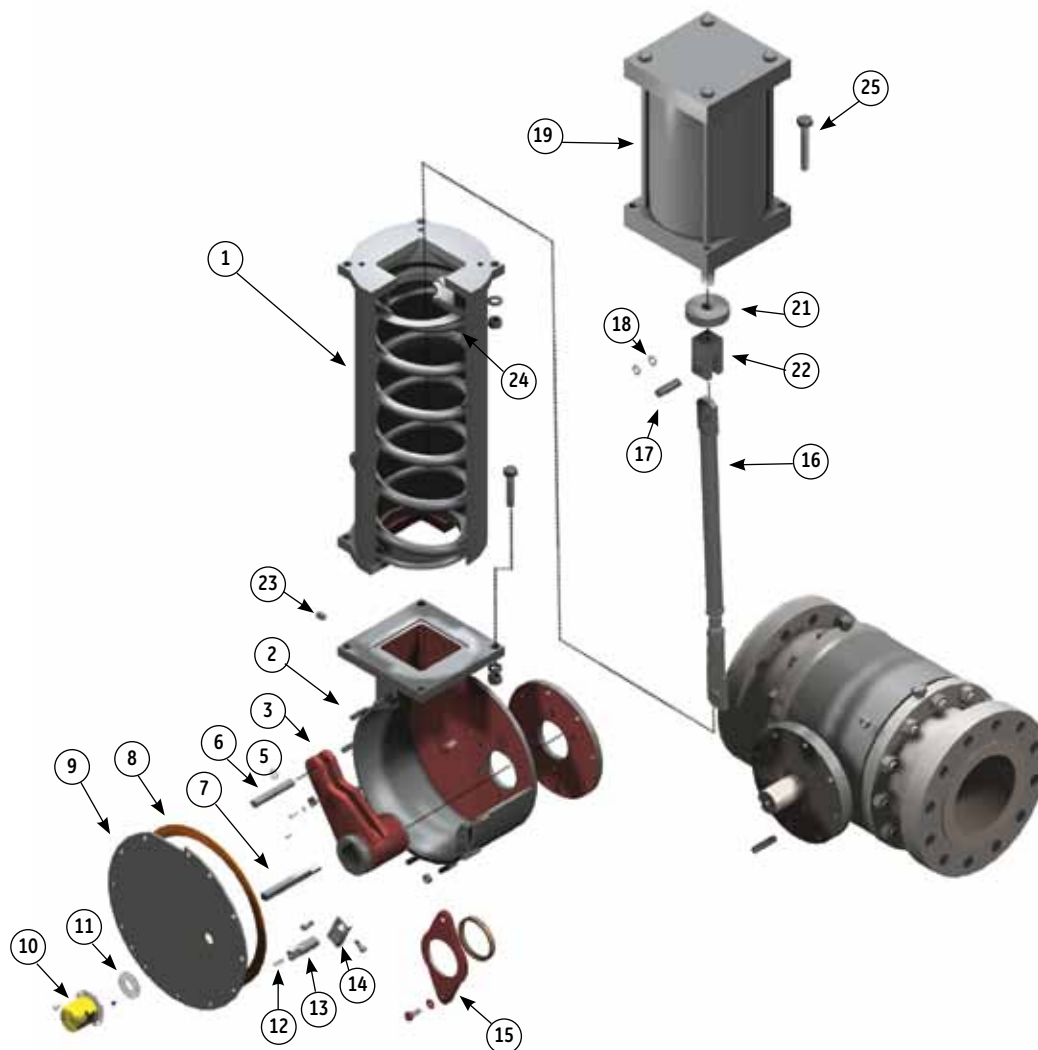
Tamaños (DN)		Coeficientes de flujo**	
pulg	mm	Cv	Cg
2	50	260	3.269
3	80	550	6.915
4	100	975	12.259
6	150	2.600	32.690
8	200	5.250	66.009
10	250	8.500	106.872
12	300	13.900	174.768
16	400	22.500	282.897

** Coeficientes de flujo (Cv) basados en los criterios de ecuación de tamaño de ISA

Una ESDV debe actuar rápidamente para minimizar el efecto de una condición de funcionamiento peligroso. El diseño de válvula de bola de cuarto de vuelta proporciona un funcionamiento intrínsecamente rápido. Además, con su característica de flujo de porcentaje igualitario (alta ganancia) no solo puede cerrarse rápidamente sino que minimiza de manera significativa la cantidad de fluido de proceso que pasa por esta.

Las válvulas de parada de emergencia de Becker pueden presentar una capacidad de hasta tres veces más cuando se comparan con los dispositivos autorreguladores y las válvulas de estilo axial o de globo.

Ensamblaje de la válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV)



Artículo	Cantidad	Descripción	Material	Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Cartucho de resorte	Acero al carbono	14	1	Soporte de montaje	Acero al carbono
2	1	Caja del actuador	Acero al carbono	15	1	Placa hacia el costado	Acero al carbono con Duralon 15
3	1	Brazo de torque	Acero al carbono	16	1	Enlace de conexión ajustable	Acero al carbono con cojinetes SS
5	1	Abrazadera con clavija	Acero al carbono	17	1	Clavija de horquilla de la barra	Acero a prueba de tensión
6	1	Abrazadera con clavija	Acero al carbono	18	3	Anillo Truarc	Acero al carbono
7	1	Clavija de brazo de torque	Acero a prueba de tensión	19	1	Cilindro	Varios**
8	1	Junta	Goma	21	1	Brida de la barra del cilindro	Acero al carbono
9	1	Placa de la cubierta	Acero al carbono	22	1	Horquilla de la barra	Acero al carbono
11	1	Anillo separador	Aluminio	23	1	Ventilación de la caja	Plástico
12	1	Resorte	Acero aleado	24	1	Tuerca de montaje del cilindro	Acero al carbono
13	1	Vástago extendido	Aluminio	25	1	Perno de montaje del cilindro	Acero al carbono



Emisiones bajas

El controlador VRP-SB-GAP Becker de GE mide la presión de detección del proceso y cierra la válvula al llegar al valor de referencia de presión alta; volverá a abrir la válvula al llegar al valor de referencia de presión baja. El VRP-SB-GAP puede mantener una precisión de control dentro del $\pm 0,75\%$ del valor de referencia.

Si bien otros controladores neumáticos pueden ventilar continuamente gas a la atmósfera, el VRP de Becker presenta cero emisiones en estado estacionario y cuando se combina con el sistema exclusivo de purga a presión (bleed to pressure system, BPS) puede eliminar las emisiones de instrumentación.



INTELIGENTE

La válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV) presenta la tecnología inteligente SVI II ESD Masoneilan de GE que se diseñó utilizando la tecnología electrónica y neumática comprobada del posicionador de válvula SVI II AP. La función de SVI II ESD está diseñada con una señal de 4-20 mA, 0-24 VCC o una combinación de ambas. Este dispositivo presenta los siguientes beneficios clave:

- Captura eventos de parada como prueba completa
- Permite comunicaciones continuas de HART® durante una caída
- Ejecución de la prueba de carrera parcial de válvula desde cualquier servidor lógico

La prueba de carrera parcial asegura la confiabilidad

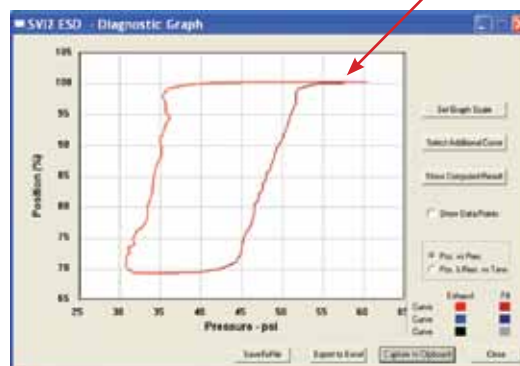
Como la válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV) permanece abierta y sin usar durante períodos prolongados, el rendimiento y la confiabilidad del sistema deben revisarse periódicamente, pero sin interrumpir el funcionamiento. Sin las pruebas adecuadas, la probabilidad de que este componente falle cuando se lo necesita aumenta con el tiempo. Nuestra tecnología ofrece procedimientos de prueba, como pruebas de carrera parcial, un método eficaz y práctico para probar la funcionalidad del dispositivo.

Un dispositivo que no tiene esta opción corre el riesgo de falsas maniobras y es posible que no reaccione cuando sea necesario. Además, el uso de dispositivos sin esta capacidad puede requerir la parada completa y la posibilidad de retirar equipos de la línea. Estos tipos de métodos son de intenso trabajo y por consiguiente propensos al error humano.

La válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV) tiene capacidad de prueba de carrera parcial local y remota a través de las configuraciones neumática o digital. El uso de un dispositivo que pueda realizar pruebas de carrera parcial ofrece los siguientes beneficios:

- Sin interrupciones en el funcionamiento
- Elimina la necesidad de línea de derivación
- Clasificación SIL mejorada
- Prevención y diagnóstico de posibles problemas
- Incluso durante la prueba, la válvula se cerrará si se recibe una señal de emergencia.

Prueba de carrera parcial



Datos parciales de firma de ESD

PST Summary				
	Value	Pass/Fail		
PST Passed Flag	0	Pass		
Friction	4.465	Pass		
Breakout Pressure	4.96	Pass		
Droop	5.795	Pass		
Spring Range	Lower: 12.29		Upper:	53.355
Response Time	Exhaust: 13.34	Fail	Fill:	4.91

Análisis de firma automático con aprobado/reprobado

Certificación SIL 3

La válvula de parada de Emergencia Becker (ESDV) completa se clasifica según el Nivel de integridad de seguridad (Safety Integrity Level, SIL) 3 o SIL 3. Esta norma rige según el Comité Eléctrico Internacional (International Electrical Committee, IEC). La certificación SIL 3 valida que la tecnología de la válvula ha cumplido con lo siguiente:

- Requisitos para la reducción de riesgos
- Limitaciones para fallas aleatorias de hardware
- Procedimientos de calidad y diseño para prevenir errores sistemáticos de diseño

Para lograr un SIL determinado, el dispositivo debe tener menos de la probabilidad especificada de fallas peligrosas y tener más que la fracción de fallas seguras especificada. Estas probabilidades de falla se calculan al realizar un Análisis de modos y efectos de falla (Failure Modes and Effects Analysis, FMEA). El nivel objetivo de SIL depende de parámetros como la probabilidad de un evento, la complejidad del dispositivo y las configuraciones redundantes.

La probabilidad de falla en demanda (Probability of Failure on Demand, PFD) y el Factor de reducción de riesgos (Risk Reduction Factor, RRF) para los niveles SIL establecidos en IEC61508 son:

Nivel de integridad de seguridad	Probabilidad promedio de falla en demanda (PFD ^{AVG})	Factor de reducción de riesgos (Risk Reduction Factor, RRF)
SIL 4	$\geq 10^{-5} \text{ a } < 10^{-4}$	100.000 a 10.000
SIL 3	$\geq 10^{-4} \text{ a } < 10^{-3}$	10.000 a 1.000
SIL 2	$\geq 10^{-3} \text{ a } < 10^{-2}$	1.000 a 100
SIL 1	$\geq 10^{-2} \text{ a } < 10^{-1}$	100 a 10

Si bien el riesgo nunca puede eliminarse completamente, el uso de equipo con la clasificación SIL es el único medio para reducir el riesgo y mejorar la seguridad del sistema. Los cálculos de SIL ofrecen una evaluación estadística de terceros de la confiabilidad y la integridad a largo plazo de la unidad.

Todas las válvulas de parada de emergencia de Becker con clasificación SIL 3 vienen equipadas con un manual de seguridad que proporciona la información necesaria para diseñar, instalar, verificar y mantener la Función instrumentada de seguridad (Safety Instrumented Function, SIF).



Sucursales de ventas directas

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

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

Dubai
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

Latinoamérica
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: +33 149 049 000

Turquía
Teléfono: +90 212 257 4224

Reino Unido
Teléfono: +44 1695 52600
Fax: +44 1695 52610

Estados Unidos
Teléfono: +1 847 434 5940
Fax: +1 847 437 2549

GE Oil & Gas
1550 Greenleaf Avenue
Elk Grove Village, Illinois 60007 USA
Tel: +1 847 437 5940 Fax: +1 847 437 2549
Teléfono gratuito: 800 323 8844
Correo electrónico: becker@ge.com

Visítenos en Internet en:
www.ge.com/energy

2011 General Electric Company
Todos los derechos reservados

* Denota una marca comercial de
General Electric Company

