

J. A. Cabrera 4621	Tel (54)	(11) 4833 0020	SistemasDACs S.A.
Buenos Aires (C1414BGI)	Fax (54)	(11) 4833 0019	
Argentina	E-mail:	dacs@dacs.com.ar	

SISTEMAS DE PROTECCIÓN SEGURA CONTRA EXPLOSIONES

VÁLVULAS “TRIFECTA” PARA SHUT-OFF DE QUEMADORES DE CALDERAS, HORNOS Y HEATERS

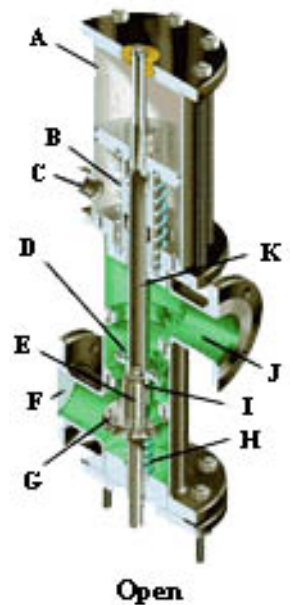
SAFETY NOTE “SN-041”

POR ING.ROBERTO FERNANDEZ BLANCO (FSEE)

El bloqueo hermético (**shut-off**) de ingreso de combustibles al hogar de una caldera u horno es uno de los principales **componentes de seguridad** para poder reducir drásticamente el riesgo de explosión y constituye **la más sensible, crítica, esencial y definitiva barrera de protección.**

Las razones del **Liderazgo** de la Válvula **TRIFECTA (ITT-SKOTCH)** son las siguientes:

- 1- Como una “**única unidad integral**” de bloqueos, la válvula **TRIFECTA** realiza la secuencia completa de **DOBLE SHUT-OFF** y **VENTEO** en líneas de Gas (y su similar de **bloqueos y purgas** sobre líneas de Fuel Oil y Vapor de Atomización y Limpieza de lanzas) en un todo de acuerdo a lo establecido en las NFPA 85 y 86 y en la FM7605, en sustitución de los tradicionales manifolds de tres válvulas independientes y **sin posibilidad alguna de que se produzca un indebido desalineamiento de la secuencia operativa requerida.**
- 2- Por su muy bajo Failure Rate la instalación de válvulas **TRIFECTA** para **bloqueos de seguridad (Shut-Off)** en las líneas de combustibles a **quemadores pilotos** y a **quemadores principales** garantiza la integración de **Lazos de Seguridad SIF** con el **máximo nivel de integridad segura** requerido por las normas (**SIL3**).
- 3- Por tratarse de un “**único cuerpo compacto**” operando con el movimiento lineal de un “**único vástago**”, la “**ejecución de las secuencias**” de bloqueos (con venteo o con purga y atomización) está “**mecánicamente implementada**” en ese único movimiento lineal **sin posibilidad alguna** (presente o futura) de **errores, desfases o desalineamientos** (en franca contraposición con los tradicionales manifolds de tres válvulas independientes sujetos a mayor



J. A. Cabrera 4621	Tel (54)	(11) 4833 0020
Buenos Aires (C1414BGI)	Fax (54)	(11) 4833 0019
Argentina	E-mail:	dacs@dacs.com.ar

SistemasDACS S.A.

probabilidad de fallas de accionamiento secuencial en razón de la mucho mayor cantidad de señales de posición y comandos a cargo del sistema lógico programado).

4- Con un “**único movimiento lineal del único vástago**” realiza las secuencias prescriptas por las Normas, esto es:

(a) **Doble bloqueo SHUT-OFF con venteo entre ambos para Gases Combustibles** (con toma opcional para test de Leakage), y

(b) **Bloqueo SHUT-OFF, purga y atomización** (con vapor, con aire o mecánica) para **todo tipo de Combustibles Líquidos** (desde Fuel Oil # 2, Gas Oil, Diesel Oil hasta Bunker C, Crudo o Residuo Asfáltico) con diseño apto para operar a las altas temperaturas requeridas por los combustibles mas pesados.

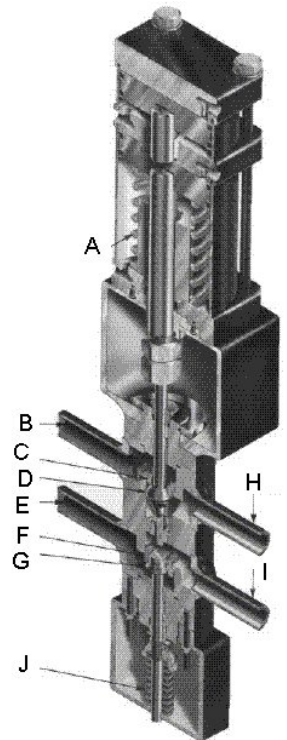
5- Los bloqueos de las Válvulas TRIFECTA son **SHUT-OFF de máxima hermeticidad, superando el máximo nivel Class VI de Leakage Seal exigido** por ANSI B16.04 y FCI 70-2 del Fluid Control Institute.

Para obtener este nivel de cierre SHUT-OFF cada sector de bloqueo interno cuenta con un cierre Soft Seal en O-Ring de BUNA-N o VITON de alta resistencia y durabilidad actuando sobre un asiento metálico de maquinado especial.

Este bloqueo está a su vez reforzado con un segundo cierre metal contra metal que además limita y protege el movimiento del Soft Seal.

Este diseño garantiza miles de operaciones sin fallas de hermeticidad lo que significa contar con válvulas **de larga vida útil, libres de mantenimiento** (muy bajo Failure Rate, **altísimo availability**), imposible de igualar por otras válvulas de bloqueo del tipo a cuchilla (gate) o del tipo esféricas, en particular en las de mayor diámetro que son a su vez las mas críticas dado el mayor caudal de combustible que deben bloquear.

Por su parte, pocas (ó ninguna) dudas técnicas caben de que quedarían expuestas a riesgos inaceptables de siniestro las calderas y/u hornos industriales que, por supuestas razones de economía, en lugar de usar una TRIFECTA se pretendiera considerar la opción de protegerlas integrando el



J. A. Cabrera 4621	Tel (54)	(11) 4833 0020
Buenos Aires (C1414BGI)	Fax (54)	(11) 4833 0019
Argentina	E-mail:	dacs@dacs.com.ar

SistemasDACS S.A.

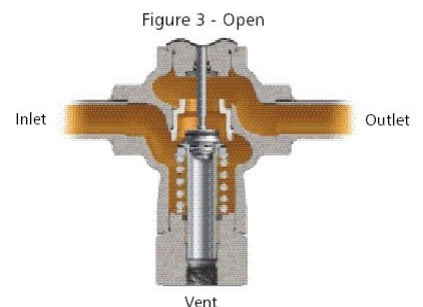
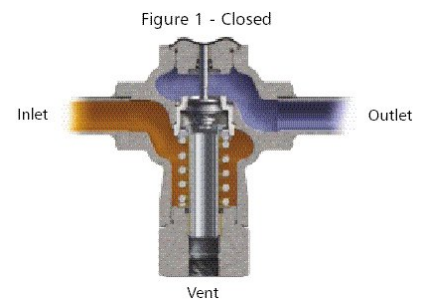
doble bloqueo y venteo en las líneas de Gas (principal y/o piloto) de cada quemador mediante el uso de válvulas solenoides de acción directa.

- 6- Diseño **certificado por FM** como “**FAILSAFE (Fail to Close) Safety Shut-off Valve**” superando los requerimientos del “FM Approval Standard Class 7400 for Liquid and Gas Safety Shut-off Valves” para su uso en Sistemas Seguros de Protección Contra Explosión para Calderas y Hornos de todo tipo y tamaño.
- 7- Accionamiento SIL3 mediante **válvula solenoide Aprobada** con nivel PFD en franja SIL3.
- 8- Tiempo de Operación para **Bloqueo Shut Off dentro de un (1) segundo**.
Tiempo de Operación para **Apertura Lenta** se ofrece con opción ajustable de 2 a 5 segundos. Esto evita el efecto “ráfaga” en la apertura facilitando un encendido más seguro y eficiente. (Este ajuste no afecta la velocidad de cierre de 1 segundo).

BENEFICIOS ADICIONALES

- 7- Al tener **mecánicamente implementadas** las secuencias operativas exigidas por las Normas en el **movimiento lineal de un “único vástago en un único cuerpo”**, solo **necesita de una única señal de comando ON-OFF (abrir o cerrar) y pocas señales de posición (Limit Switches)**.

Precisamente por tratarse de una única unidad (en vez de las tres válvulas independientes requeridas en los manifolds tradicionales) **permite reducir drásticamente la cantidad de INPUTS/OUTPUTS vinculados con el equipo lógico de seguridad** (en particular en calderas y hornos de múltiples quemadores) y **simplificar muy sustancialmente el software de lógica abaratando enormemente el costo del Sistema de Seguridad** (y su instalación) a la vez que **aumentando el Nivel de Integridad Segura** al reducir la cantidad de módulos y de pasos de la lógica sujetos a probabilidad de fallas.



J. A. Cabrera 4621	Tel (54)	(11) 4833 0020	SistemasDACS S.A.
Buenos Aires (C1414BGI)	Fax (54)	(11) 4833 0019	
Argentina	E-mail:	dacs@dacs.com.ar	

- 8- Por igual razón (un único cuerpo de válvula en lugar de las tres tradicionales) la válvula **TRIFECTA** permite **ahorrar mucho espacio físico** en los manifolds de piping y hacer sustancialmente **mas barata su instalación** (al requerir menos tramos de cañerías, mucho menor cantidad de bridas y accesorios, menos soldaduras, menos cableado y cañerías eléctricas, menos mano de obra de mecánicos y de electricistas, menor posibilidad de errores de cableado, instalación completa mas rápida y un más fácil y rápido commissioning y más simple, rápido y económico **mantenimiento** incluidas las **revisiones periódicas** exigidas por las normas de performance .
- 9- La válvula **TRIFECTA** permite además (en sus modelos mas grandes y al hacerse su pedido) **orientar las bocas de entrada y de salida** en desplazamientos rotativos relativos de a 90°, permitiendo acomodar el manifold a las necesidades reales con un montaje mas compacto. Sus conexiones mecánicas pueden elegirse a Bridas, Nipples Sch40 o Sch 80, Socket Weld ó Butt Weld.
- 10- Siendo la **TRIFECTA** un componente económicamente competitivo, los beneficios adicionales citados la convierten en un elemento particularmente eficiente y conveniente.
- 11- Opera con actuador neumático o con actuador electrohidráulico (ambos Failsafe), con variantes estándar para **110Vac ó 220 Vac en 50Hz/60Hz, 125Vdc, 48 Vcc, 24 Vdc, y 12 Vdc**, según los casos.
Los cerramientos eléctricos (**enclosures**) pueden ser **NEMA 4, NEMA4X, NEMA 7,9 (Class I Div 1 ó Div. 2, Grupos B, C y D, IEC Zonas 1 y 2)**.
- 12- **Sus plazos de entrega** van de “entrega de stock” (según disponibilidad) hasta un máximo de tres a cuatro meses (en condición Ex Factory) según cantidad y tamaños.

SINTESIS

La válvula **TRIFECTA** reúne los siguientes beneficios:

J. A. Cabrera 4621	Tel (54)	(11) 4833 0020	SistemasDACS S.A.
Buenos Aires (C1414BGI)	Fax (54)	(11) 4833 0019	
Argentina	E-mail:	dacs@dacs.com.ar	

FM Approved como válvula de SHUT-OFF de combustibles de Alta Hermeticidad, **FAILSAFE** (Fail to Close, con tiempo de cierre de un segundo), **muy bajo Failure Rate** apto para lazos de **Integridad SIL3**, **SHUT-OFF herméticos Class VI**, **secuencias (según Normas) libres de errores operativos, prácticamente libre de mantenimiento** (Larga vida útil), **menor espacio físico**, mucho menor **costo de instalación**, mucho **mas simple, económico y seguro Logic Solver (y software) asociado** y mucho menor **costo global una vez instalada**, **muy fácil de implementar las Verificaciones, Inspecciones y Tests periódicos requeridos por las IEC61511, ANSI/ISA S-84.**

MISCELANEOS

Al reemplazar ventajosamente a los tradicionales manifolds de tres válvulas y tener las secuencias operativas mecánicamente implementadas sobre el movimiento lineal del único vástago, las válvulas **TRIFECTA** permiten anticipar la instalación de nuevos Sistemas de Seguridad y/o realizar rápidos upgradings o retrofittings (o actualizaciones) de sistemas existentes obsoletos y/o poco confiables.

En algunas aplicaciones se han colocado las válvulas **TRIFECTA** operadas bajo un esquema provisorio “manual supervisado” **incorporando tan solo el disparo automático por falta o falla de llama en el respectivo quemador** (usando un confiable detector de Alta Discriminación y alto SIL del tipo **IRIS UV-IR/UV+IR** o equivalente), habiéndose podido confirmar, vía Check List/ FMEA/ LOPA, que esta configuración parcial temporaria (hasta tanto se completa la integración y montaje de todo el sistema SIS) **garantiza una significativa protección (reducción de riesgo)** gracias a la garantía de seguridad de la TRIFECTA.

Esto ha permitido adelantar el arranque y operación de calderas y hornos en condiciones de “elevada seguridad” para poder continuar con la producción en tanto se completa el resto de la actualización del **BMSIS** (Burner Mangement Safety Instrumented System), ya significativamente simplificado por el diseño **ITT-SKOTCH TRIFECTA.**

(visitar sitio de ITT SKOTCH: < <http://www.engvalves.com/Skotch.html> >)

Consultas a:

Ing.ROBERTO FERNÁNDEZ BLANCO
FUNCTIONAL SAFETY EXPERT ENGINEER

rblanco@dacs.com.ar

Tel (Rotativo) 011-4833.0020

Tel (Directo) 011-4834.6587

Fax 011-4833.0019

Cel 15-6579.1390

J.A.CABRERA 4621

1414 Cd.BUENOS AIRES

ARGENTINA