BS&B®

Soluciones de Gestión de Riesgos de Polvo Combustible



Explosión industrial
Protección & Prevención

BS&B ofrece más de 80 años de gestión de la seguridad de la presión con un equipo de especialistas en investigación y desarrollo y expertos en aplicaciones que dan soporte a nuestros clientes existentes y nuevas aplicaciones.



Sistemas avanzados de hardware para Prevención y protección contra explosiones

Una explosión resulta de la ignición de material combustible (polvo, gas o vapor) cuando se mezcla con oxígeno. Cuando se produce una explosión dentro de un proceso o recinto de almacenamiento, el rápido aumento de la presión desarrollada ejercerá fuerzas destructivas en unos pocos milisegundos, poniendo en riesgo tanto al personal como al equipo. La mayoría de los equipos de manejo, procesamiento y almacenamiento de materiales no están diseñados para resistir la presión de una deflagración.

Prevención y Protección

Las herramientas empleadas para la gestión de la deflagración* se dividen en pasivas y activas. Tanto la tecnología activa como la pasiva requieren una inspección periódica.

La tecnología PASSIVE funciona por medios mecánicos, automáticamente, sin necesidades energéticas externas. Los respiraderos de explosión (también conocidos como paneles de explosión) son una tecnología de protección pasiva .

Los sistemas ACTIVE requieren una o más fuentes de energía para funcionar. Los sistemas de supresión de explosiones son una tecnología de prevención activa. Los sistemas de detección y extinción de chispas son una tecnología de prevención activa diseñada para detectar y eliminar fuentes de ignición que podrían provocar incendios o explosiones.

** Deflagración: Una bola de llama en expansión que procede por debajo de la velocidad del sonido en el aire, en comparación con una detonación que excede la velocidad del sonido en el aire. Por lo general, un proceso puede protegerse de los peligros de deflagración.*

BS&B involvement in Explosion Protection

- El diseño y la fabricación de tecnología de prevención y protección contra explosiones
- Apoyar e impulsar el desarrollo de códigos y estándares
- Proporcionar asesoramiento y servicios de ingeniería a propietarios, operadores, fabricantes de equipos y consultores y contratistas de ingeniería
- Proporcionar soporte de red de servicio de campo a los clientes
- Evaluación de riesgos de procesos en línea con las mejores prácticas de ingeniería
- Proporcionar inspección periódica de acuerdo con los códigos y normas

Applications

Las soluciones de protección contra explosiones de BS&B se utilizan para proteger los equipos de proceso , incluyendo:

- Elevadores de Cangilones
- Secadores y Hornos
- Molinos de Rodillos
- Molienda
- Edificios
- Ciclones
- Casa de Bolsas
- Colectores de Polvo
- Filtros de cartucho
- Transporte Neumatico
- Fresado: Pasador y Bola



Ventilación por explosión

Explosion venting on an outdoor dust collector



Ventilación • Supresión • Aislamiento
Detección de Chispas • Ensayo



Supresión de explosiones y aislamiento en un colector de polvo estilo cartucho.

Supresión de Explosiones y Sistemas de Aislamiento Quimico

Tipo de sistema IPD™

Dependiendo de los requisitos de la aplicación, BS&B selecciona cañones de supresión de explosiones de un rango estándar
, con capacidad de supresión de 5, 10, 20, 40 y 60 libras. Se pueden desplegar múltiples cañones y sensores.



System Monitor | Explosion Detection Unitized Sensors | Explosion Cannon | Power Supply



Una casa de bolsas Cyclone & Integral *protegida por* un sistema de *supresión de tipo IPD. Los conductos están protegidos por* aislamiento *químico.*

TypeIPD™ System: ExplosionSuppression

El sistema de supresión de explosiones BS&B detecta la etapa más temprana de una deflagración al detectar la onda de presión que se adelanta a la bola de llama mediante el uso del sensor unificado, que está montado en el equipo que se está realizando. protegido. Cuando al menos dos de los tres sensores de presión individuales dentro del sensor unificado detectan las primeras etapas de la onda de presión que precede a la bola de fuego, una señal eléctrica activa los cañones de extinción de explosiones instalados en el equipo.

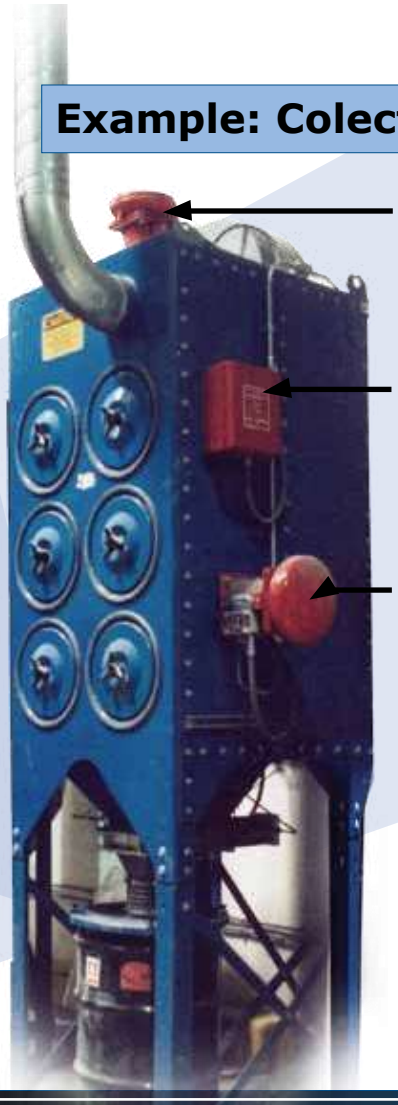
Los cañones descargan inmediatamente el agente de supresión (bicarbonato de sodio compatible con alimentos), que extingue la bola de llama dentro del recipiente, por lo tanto, no muestra evidencia, externamente del proceso, de que se haya producido un evento de deflagración. La supresión exitosa de una deflagración resulta en una presión de explosión reducida ; un pico de baja presión dentro del equipo de proceso.

TypeIPD™ System: ChemicalIsolation

El requisito de aislar el equipo de proceso se puede lograr fácilmente utilizando la tecnología del sistema de supresión . Cuando el sensor detecta las primeras etapas de la deflagración, no solo se activan los principales cañones de supresión , sino que al mismo tiempo se activa un cañón de aislamiento en cada conducto crea un bloque químico en el conducto y evita así que la deflagración se mueva aguas arriba o aguas abajo.

Los sistemas de aislamiento químico deben implementarse con equipos ventilados para proteger tanto los equipos de proceso aguas arriba como incluso los sistemas de escape de aire limpio que devuelven aire al proceso.

Example: Colector de Polvo



El Cañon de Supresión de Explosiones montado en la entrada del Colector de Polvo evita que las llamas se expandan rio arriba.

El sensor triplex detecta la iniciacion de la explosion; los sensors de presión pueden compensarse por el funcionamiento a presión negativa.

El cañon de Supresión de Explosiones protégé el Colector de Polvo de la sobrepresion mitigando una deflagracion incontrolada.

TypeIPD™ Ventajas del sistema:

- Baja masa/Baja Presión – Compacto
- Reacondicionamiento en sitio - NO hay Intercambio de Hardware en condiciones de servicio tipicas
- Supresor Energizado – Descarga Completa
- Se instala en cualquier Angulo – Flexibility
- Excento de Licencias de Uso y Almacenamiento
- Sistema Monitoreado Continuamente
- Mantenimiento de Rutina Simple – por Usuario
- Instalacion Limpia-Montaje Empotrado
- Cableado de Campo Intrinsecamente Seguro.

Códigos y normas

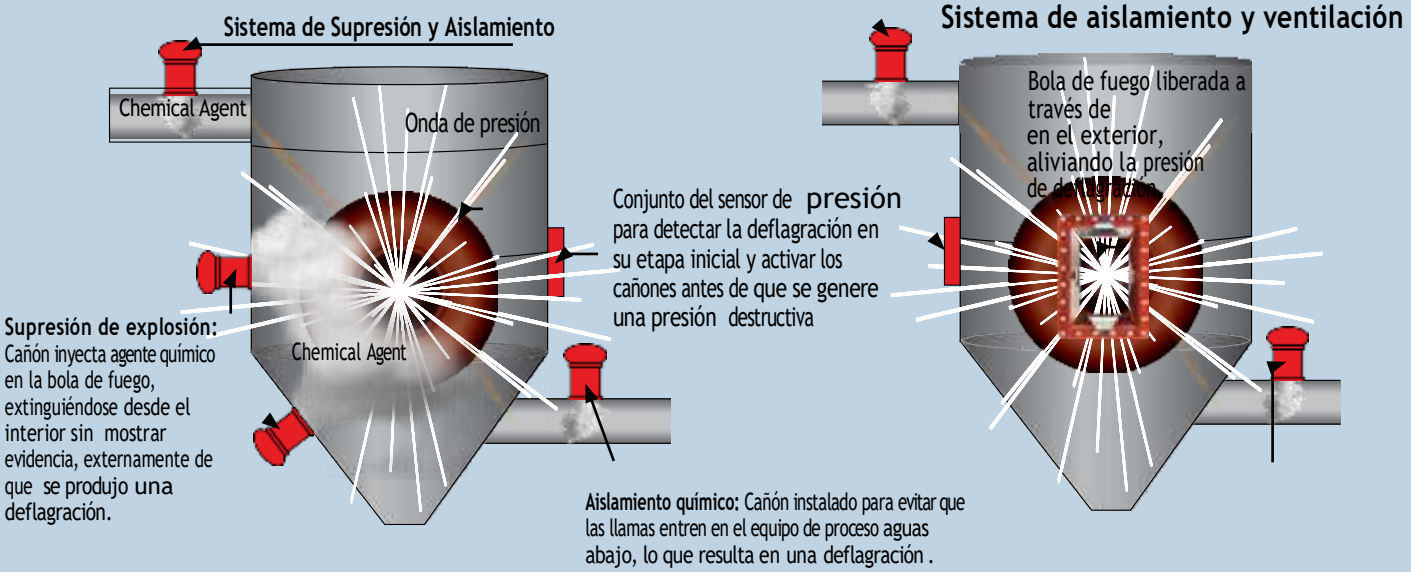
Los sistemas de explosión de tipo IPD están aprobados por FM para la protección de equipos que manipulan polvos con un índice de deflagración de hasta 200 bar m/seg. Los circuitos de monitorización y cocción cumplen con FM 3610, CSA 22.2 y EN 50 014 y 020.

Los sistemas de tipo IPD cumplen con las certificaciones eléctricas ATEX, IEC Ex Electrical y ATEX.

Los cañones inyectan agente químico (grado alimenticio, bicarbonato de sodio).

Example: Type IPD Sistemas Activados

Aislamiento químico: Cañón instalado para evitar que las llamas entren en el equipo de proceso aguas arriba, lo que resulta en una deflagración.



Supresión de explosión: Cañón inyecta agente químico en la bola de fuego, extinguiéndose desde el interior sin mostrar evidencia, externamente de que se produjo una deflagración.

Conjunto del sensor de presión para detectar la deflagración en su etapa inicial y activar los cañones antes de que se genere una presión destructiva

Aislamiento químico: Cañón instalado para evitar que las llamas entren en el equipo de proceso aguas abajo, lo que resulta en una deflagración .

Protección contra Explosiones
Sistema IQR™ de ventilación sin llama



The IQR™System

Cuando la bola de llama expulsada por una deflagración es inaceptable y el alivio por conductos no es práctico, la tecnología de ventilación sin llama proporciona una solución alternativa de protección pasiva.

Control de llama, polvo y presión:

- Intercepta
- Apaga
- Conserva



El sistema IQR consta de dos partes, un respiradero de explosión y un módulo de enfriamiento. El respiradero de explosión responde a la presión de rápida construcción de una deflagración y se abre para aliviar esta presión. A medida que la bola de fuego en desarrollo pasa a través de la ventilación de explosión abierta, es interceptada por el módulo de enfriamiento. Una malla de precisión de acero inoxidable, retenida por un marco, funciona como un apagallamas de 3 dimensiones para apagar la llama.

El módulo de enfriamiento retiene la llama y los gases calientes de una deflagración, así como el polvo quemado y no quemado que pasa a través de la ventilación de explosión abierta. La disposición de malla tridimensional actúa como un disipador de calor que interrumpe la explosión en medio de la corriente, así como una absorción de la onda de presión y el polvo que normalmente ser expulsado por una explosión ventilada.

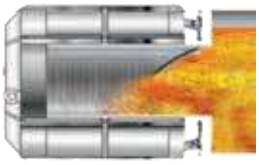
Mientras que la temperatura de la bola de llama de una explosión de polvo puede alcanzar fácilmente los 932 ° F (500 ° C), el módulo de enfriamiento IQR generalmente permanece por debajo de 212 ° F (100 ° C) seguido de un enfriamiento rápido debido a su gran superficie. área. Esto resulta en un cambio insignificante en la temperatura en el ambiente que rodea el Sistema IQR.

Con el apagado de la llama, la retención de polvo y el control de la presión y la temperatura proporcionados por el sistema IQR.

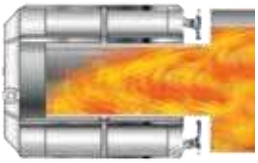
Dimensions:

Type	I.D.		H		A		B		AR		BC		d		n	wt	
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm		lbs	Kg
IQR-8	8.2	208	22	560	14.2	360	17	430	10.6	269	9.6	243	0.33	8.5	8	64	29
IQR-12	12.2	310	22	560	18.1	460	20.9	530	15.4	391	14	355	0.43	11	12	75	34
IQR-16	15.5	393	37	940	22	560	24.8	630	19.7	500	17.4	443	0.51	13	16	121	55
IQR-20	19.4	494	37	940	26	660	29.1	740	23.6	599	21.4	544	0.51	13	20	152	69
IQR-24	23.5	596	55	1400	30.3	770	33.9	860	27.6	701	25.4	646	0.51	13	20	317	144
IQR-28	27.4	697	75.2	1910	34.6	880	38.2	970	31.5	800	29.6	752	0.51	13	28	494	224
IQR-32	31.5	799	87	2210	38.6	980	42.1	1070	35.4	899	33.7	854	0.51	13	28	606	275

Tiempo de respuesta rápido típico del sistema IQR:



0 Seconds - Explosion ignition
0.015 Seconds - Acumulacion de presi
0.025Seconds - Ventopensatlow pressure



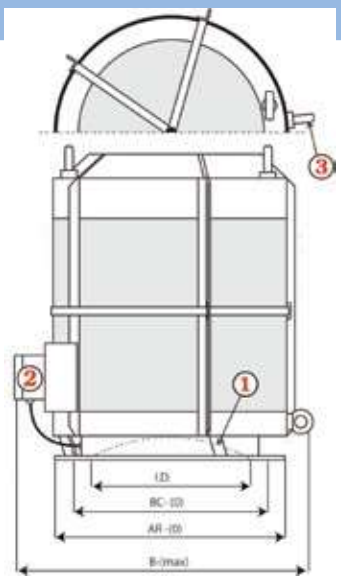
0.055 segundos - Bola de fuegol se construye dentro del módulo de enfriamiento
0.075 segundos - Bola de fuego apagada que interrumpe el proceso de combustión
0.090 Segundos - La presión máxima se desarrolla dentro del equipo protegido y es absorbida por el módulo de enfriamiento

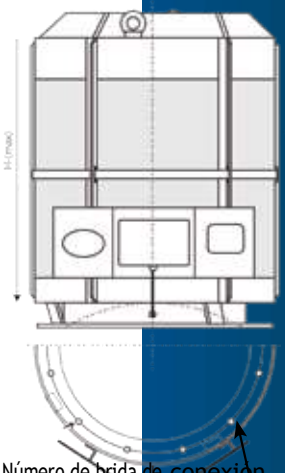


0.125 segundos
0.165 segundos
0.200 Segundos - Finalización del proceso de combustión. Polvo retenido por el módulo de enfriamiento



0.275 segundos
0.350 segundos
0.425 segundos
0.500 Segundos - Finaliza la combustión. El módulo de enfriamiento ya se está enfriando





Número de brida de conexion (n) y diámetro (d) de los orificios de perforación (véase con Sensor de Alerta la tabla)

1. Ventilacion de Explosion con sensor de Alerta de rafaga
2. Monitor IQR que proporciona señal tras la activacion del apagdo del proceso
3. Pernos oculares para elevación y soporte después de la instalación (si es necesario)

Funciones de Seguridad IQR System:

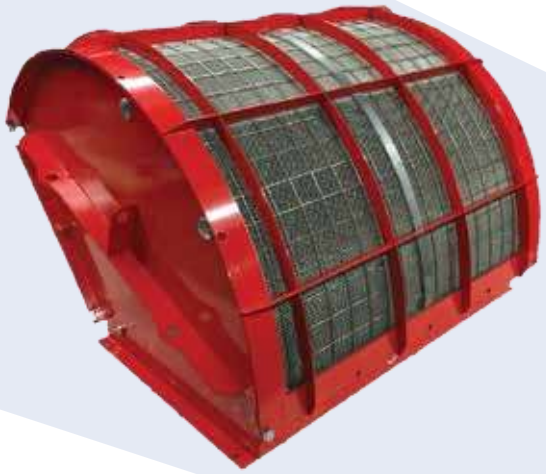
- Detension de llamas; sin escapes de llamas, lo que proporciona un entorno operative Seguro para el personal.
- Elimina la posibilidad de una ignicion secundaria externa y posterior explosion externa al equipo protegido
- Retención de polvo: retiene el producto de proceso eliminando la posibilidad de que el producto potencialmente tóxico ingrese al medio ambiente
- Retencion de presión: Absorbe el pico de presión de explosion, protégé al personal y al entorno circundante incluidos los Edificios de la explosion de presion
- Control de Temperatura: Absorbe la Bola de fuego con un aumento de temperature insignificante en el entorno circundante

Installation, Inspection and Maintenance

El Sistema IQR.se instala Mediante una conexion de brida atornillada en su entrada, tal como lo haria un respiradero de explosion aplicado

En el caso de dispositivos IQR de mayor tamaño o cuando se instalan en equipos débiles, puede ser necesario un soporte adicional conectándose a los pernos suministrados con cada unidad IQR. El sistema IQR siempre se suministra con un sensor de alerta® de ráfaga integral y un circuito de monitor que generará una señal de alarma cuando el dispositivo se active. Los códigos requieren que esta señal de alarma se utilice para apagar el proceso para detener la alimentación de polvo y aire, que son el combustible para una explosión.

Protección contra Explosiones
~~R-IQR™ Ventilacion de Expl.~~ Sin llama



El R-IQR es un respiradero rectangular de alivio de explosión sin llama certificado para ventilar polvos combustibles con valores de explosividad de polvo Kst de hasta 350 bar.m / s. Es adecuado para una amplia gama de aplicaciones de polvo combustible no metálico que requieren un método pasivo de protección en áreas donde se requiere retención de llama. Esto incluye instalaciones interiores e instalaciones exteriores donde hay personas o materiales combustibles presentes.

Parámetros de Funcionamiento

- Kst max 350 bar.m/s
- Pmax < 10 bar (145 psi)
- Pred < 2 bar (29 psig)
- Pstat = 0.1 bar (1-1/2 psi)
- Resistencia la vacio = 0.75 psig as standard.
- Higher vacuum resistance available upon request.

Ease of Installation and Maintenance

La carcasa de ventilación de alivio de explosión se monta en el proceso antes de instalar el panel de ventilación de alivio de explosión. Esto reduce la posibilidad de que el panel de ventilación se dañe durante la instalación. The inspection
La puerta a través de la cual se inserta la ventilación para la instalación también permite al usuario inspeccionar el panel de ventilación en su lugar.

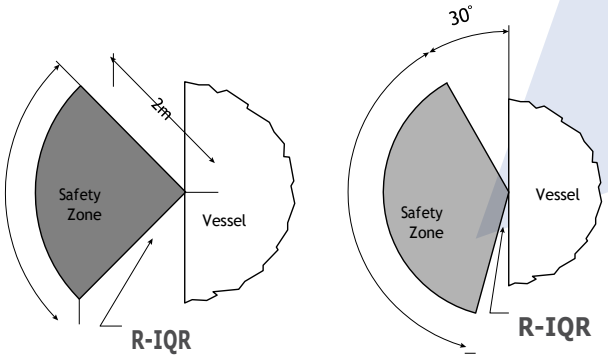
Materials of Construction

- Construccion Carroceria: Acero al carbono Pintado
- Cartucho de Malla: Acero Inoxidable
- Interfaz de Proceso: Junta (EPDM/Silicona)
- Panel de Explosion de Acero Inoxidable (304L/316)
- Optional: Cubierta antipolvo (evitar la Acumulacion de polvo de proceso)



Ventajas

- Provides a passive solution for Explosion Protection
- Panel de ventilacion instalado despues de instalar la carcasa, lo que reduce el potencial de daños.
- El panel de Explosion se puede inspeccionar-puerta de inspecc.
- Sensor de Ventilacion Integral (Util detener el proceso)



Safety Zone for R-IQR Installation

Nominal Vent Size (inches)	R-IQR Size (mm)
36 x 23	920 x 586
24 x 24	600 x 610
19 x 23	490 x 590
14 x 26	350 x 650
12 x 24	305 x 610
12 x 20	300 x 500
11 x 22	270 x 548
7 x 19	170 x 470

Protección contra Explosiones
Sistemas de Aislamiento Mecánico

ECUADOR SERVICE
Sistemas Automáticos de Extincion de Incendios, de Explosiones y Eficiencia Energética

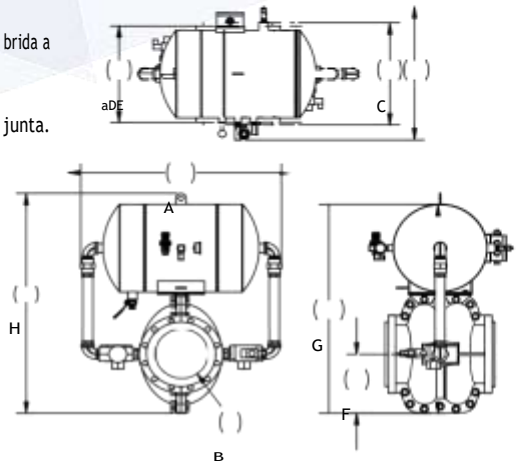
Type IVE™System

La válvula de aislamiento BS&B está diseñada para cerrarse rápidamente en caso de una deflagración detectada para evitar la propagación de la llama y la quema de partículas a través de tuberías de interconexión.



NOTES:

1. La dimensión "B" es e
2. l tamaño nominal de la tubería ANSI.
1. La dimensión "D" es la distancia de brida a brida .
1. La dimensión "E" es la junta distancia de la junta.



Type IVE™ Fast Acting Pinch Valve

Los conductos y la tubería pueden requerir aislamiento por medios mecánicos utilizando una válvula de acción rápida. BS&B proporciona tecnología activada de "válvula de compuerta de cuchilla" o "válvula de pellizco" en tales casos. La válvula de pellizco IVE está diseñada para evitar la propagación de explosiones de un recipiente a otro a través de tuberías interconectadas. Se puede usar para evitar que las partículas calientes, las brasas brillantes, las llamas y la presión lleguen a un recipiente y enciendan una deflagración secundaria o un incendio.

El tipo IVE normalmente está abierto. Al recibir una señal de un sensor de presión o un sensor óptico, el controlador tipo IVE indicará a la válvula que se cierre en milisegundos. El medio de actuación es el aire comprimido de la planta almacenado en un tanque en la válvula de pellizco para garantizar la respuesta más rápida posible. El principio de cierre de la válvula es un elastomérico vejiga que se infla rápidamente para cerrar el conducto o la tubería. El IVE está diseñado para el restablecimiento in situ por parte del personal de la planta y permite realizar pruebas funcionales periódicas.

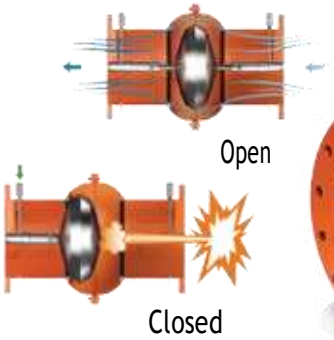
Valve Dimensional Drawings

Type	A		B		C		D		E		F		G		H		wt	
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	lbs	Kg
IVE-3	21	530	3	76	18	457	7	178	8	200	5	127	19	483	22	584	50	23
IVE-4	21	530	4	100	18	457	8	200	9	229	6	152	21	530	23	584	56	25
IVE-5	26	660	5	127	20	500	9	229	10	250	6	152	23	584	25	635	78	35
IVE-6	27	685	6	152	24	610	13	330	14	356	7	178	29	737	32	813	110	50
IVE-8	30	760	8	200	26	660	17	431	18	457	9	229	35	889	38	965	157	71
IVE-10	39	990	10	250	28	711	20	508	21	533	12	300	43	1092	46	1168	308	140
IVE-12	41	1041	12	300	30	762	23	584	24	610	14	356	49	1245	52	1321	391	177
IVE-14	48	1220	14	356	34	864	26	660	27	686	14	356	53	1346	55	1397	548	249

Explosion Protection
Barreras de aislamiento mecanico

Se deben usar barreras de aislamiento de equipos para evitar la propagación de la llama y para evitar que una explosión de polvo primaria se convierta en un evento secundario (y generalmente mucho más grave). Las soluciones pueden incluir válvulas de flotador, compuerta o pellizco.

ESI Type 6 Float Valve

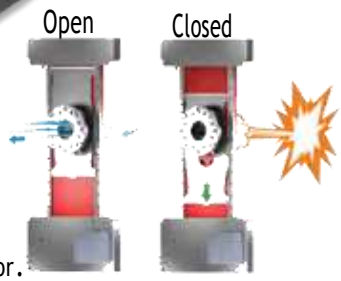




Las válvulas de flotador ESI-E "de acción simple" y ESI-D de "doble acción" Tipo 6 son adecuadas para la protección contra explosiones en una o ambas direcciones. Estas válvulas son pasivas y proporcionan protección sin una fuente de energía exteranl.

RSV-D Slide Gate Valve



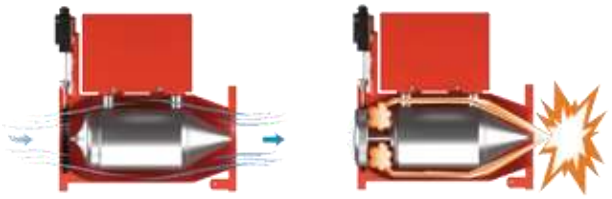


La válvula deslizante RSV-D protege los sistemas que transportan polvo contra la propagación de explosiones. RSV-D garantiza la protección en ambos
Lados. RSV-G La válvula deslizante de doble acción RICO RSV-G es una protección contra explosiones en versión de gas. La válvula deslizante de doble acción RSV-P es especialmente
adecuado para aplicaciones farmacéuticas. Su carcasa especial de grado farmacéutico permite una limpieza óptima en el punto de contacto con el producto, tanto en el interior como en el exterior.



ESI-P External Activated Valve

La válvula activa de protección contra explosiones ESI-P funciona con energía externa y también permite una protección eficaz contra incendios gracias a su modo especial de funcionamiento. .



Open Closed

ECUADOR SERVICE
Sistemas Automáticos de Extincion de Incendios, de Explosiones y Eficiencia Energética

Protección de ventilación contra explosiones
Equipos, Conductos y Edificios

Vent-Saf® Explosion Vents

Los respiraderos de explosión son membranas de baja presión de explosión unidas a aberturas en los sistemas de proceso que deben protegerse. En el caso de una deflagración, las rejillas de ventilación proporcionan una apertura rápida e irrestricta a una presión de ruptura predeterminada que permite que los gases de combustión se expandan y fluyan a través de la ventilación abierta..





Type VSB Ventilación del edificio



Explosión de polvo ventilado: 6 libras de almidón de maíz encendidas en un recipiente de prueba de 100 pies cúbicos

Vent-Saf® Explosion Vents

- **TypesVSP™andVSS™ :** Ventilaciones de explosión metálicas abovedadas de una sola sección con juntas integrales. La cúpula resiste el vacío y el ciclo de vacío.
- **Type VSP-M™:** Un panel de explosión plano de una sola sección con marco integral y juntas diseñado para aplicaciones en colectores de polvo, ciclones, transportadores.
- **Type VSP-L:** Ventilación de acero inoxidable diseñada para bajas presiones a 0.33 psig (0.022 barg)
- **Tipo VSE™:** Una ventilación de explosión metálica plana de una sola sección con juntas integrales diseñadas para presiones de funcionamiento casi estáticas.
- **Tipo VSB™:** Ventilación de edificios para la protección de estructuras de edificios mediante respiraderos de explosión de muy baja presión.
- **Tipo EXP™:** Una ventilación plana con una sección superior ranurada 316ss y sello FEP / PTFE.
- **El tipo EXP-V™** proporciona soporte de vacío.
- **Tipo EXP-DV:™** Una ventilación de explosión abovedada redonda de construcción compuesta con soporte de vacío integral y juntas.
- **LcV™ Tipo:** Ventilación de explosión plana de construcción compuesta con juntas integrales.
- **Tipo HTV™:** Una ventilación ligeramente abovedada diseñada para el servicio a alta temperatura a 1,000 ° F (538 ° C)

Vent-Saf Explosion Vents and Panels.

Detección de chispas y Sistemas de extinción

SparkEx™ System

La tecnología de detección y extinción de chispas se emplea para gestionar el riesgo de incendio y explosión de ignición debido a chispas y brasas ardientes que se transportan a través de un sistema de manejo de polvo combustible . .



Booster System (Optional)

Prevenir incendios y explosiones dentro de los procesos industriales

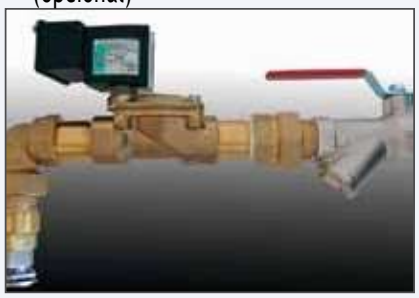
- *Spark, Flame, and Hot Detección de Particulas*
- *Se Extingue sin detener la produccion*
- *Reduce el Fuego y Riesgos de Explosion*
- *Activa Alarma y los Sistemas de Control*
- *Diseño Modular Flexible*



Panel de supervisión externa (opcional)



Unidad de control DCI



Dispositivo de extinción automática



Sensor detector de chispa SDN

Sistema de detección y extinción de chispas

El sistema SparkEx™ de BS&B utiliza sensores SDN o SDD de tipo altamente precisos para detectar chispas, brasas y llamas para evitar explosiones o incendios en el procesamiento de polvo seco e instalaciones de manipulación. Una señal eléctrica generada por el sensor activa los circuitos de control que normalmente se utilizan para operar una cortina automática de extinción de agua, lo que elimina rápida y eficientemente las fuentes de ignición. La producción continúa mientras funciona el sistema.

Los detectores ubicados en la pared de las tuberías de proceso, aguas abajo de la fuente de chispas o brasas, monitorean continuamente la presencia de energía infrarroja cercana. Los sensores de alta capacidad de respuesta tienen un amplio campo de visión de 120 grados.

Al recibir una señal de alarma de uno o más sensores del sistema, la unidad de control SD&E activa inmediatamente el circuito de la válvula de control electromagnético para las boquillas de pulverización de agua aguas abajo.

La unidad de control junto con los sensores de soporte y las unidades de boquilla están certificados para su uso en el área de trabajo polvorienta. Esto minimiza el cableado local y permite al personal de la planta el acceso directo al estado del equipo. En el caso de una condición de alarma, un operador puede ver directamente qué sistema de proceso está en riesgo. Se proporciona monitoreo externo opcional que puede servir a múltiples sistemas SD&E. Los componentes críticos del sistema SD&E son monitoreados por la unidad de control para garantizar un funcionamiento confiable.

Reduzca el riesgo de incendios y explosiones

Utilizando detectores infrarrojos, el sistema BS&B SparkEx busca partículas de temperatura elevada. La mayor sensibilidad se produce cuando los detectores se emplean en un área oscura, lo que se logra fácilmente en conductos cerrados. Los "detectores de luz diurna" opcionales están disponibles.

Tras la detección, el sistema BS&B SparkEx ofrece muchas opciones para gestionar el riesgo de ignición:

1. Activar cortina de pulverización de agua colocada aguas abajo del punto de detección.

2.- Activa el apagado automatizado del proceso para finalizar la alimentación de material combustible.

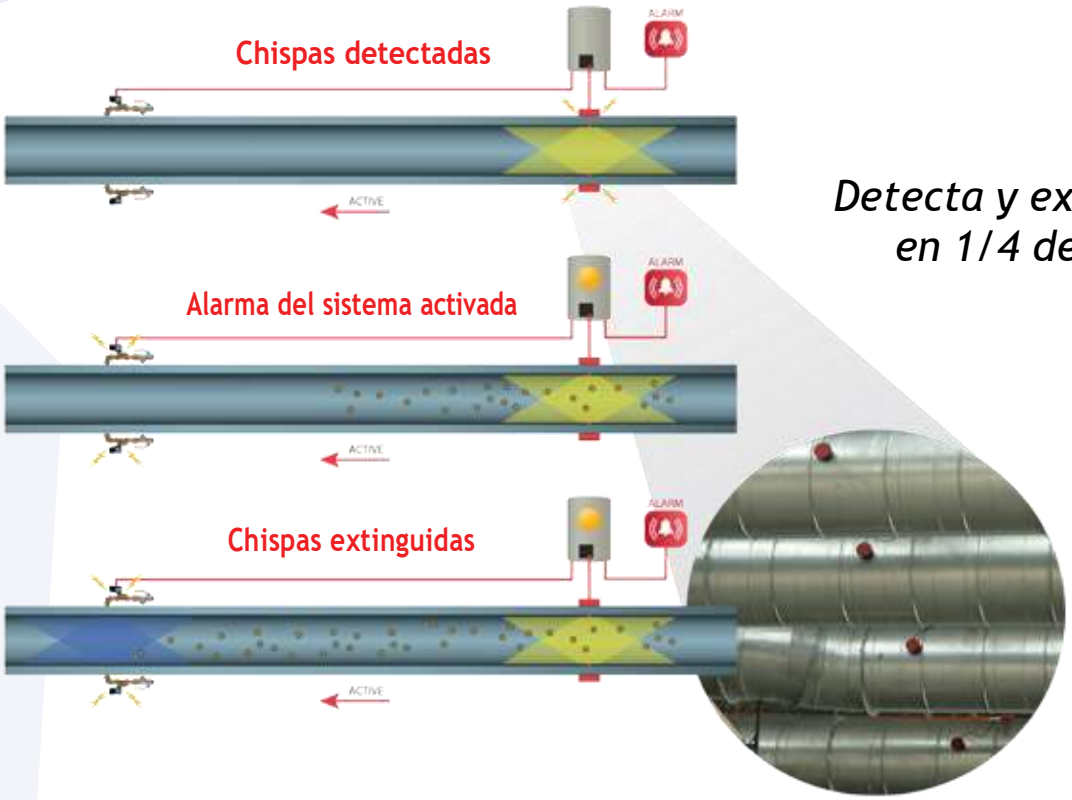
3.- Proporcionar señal de activación para otros dispositivos de control, como válvulas de desvío.

El sistema BS&B SparkEx funciona en modo automático continuo con todos sus circuitos funcionales supervisados para mantener el más alto grado de fiabilidad del sistema para un funcionamiento continuo .



Unidad de control DCI: Cada DC1 puede controlar y monitorear hasta 4 detectores de chispas y 2 módulos de extinción automática dispuestos como 1 o 2 zonas.

Example: el interior de un sistema de conductos



Detecta y extingue en 1/4 de segundo

ECUADOR SERVICE
Sistemas Automáticos de Extincion de Incendios, de Explosiones y Eficiencia Energética

Riesgo de polvo combustible
Soluciones de gestión

Las explosiones de polvo presentan un riesgo para las plantas de proceso que manejan polvos combustibles u otros sólidos a granel. Reducir el riesgo. BS&B lo guiará siguiendo las prácticas requeridas por los últimos códigos y estándares, incluidos los estándares *OSHA y NFPA. Póngase en contacto con BS&B hoy mismo para obtener ayuda en el desarrollo de un programa de gestión de riesgos de polvo combustible con el distribuidor de cada pais.*

Codes and Standards supported by BS&B

Understanding OSHA & NFPA



A Cañón de explosión BS&B que se instala directamente en el equipo de proceso para dispersar el supresor y detener una explosión.

Programa Nacional de Énfasis en Polvo Combustible de OSHA

Los propietarios / operadores de plantas de proceso tienen una gama de medidas de seguridad para cumplir con el Programa Nacional de Énfasis de Polvo Combustible de OSHA, así como con las normas 61, 6869, 652,654 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA).

El cumplimiento de estas medidas garantiza que su planta de proceso mantenga un nivel de seguridad aceptable para los empleados, el público en general, la industria aliada, el gobierno local y nacional, la empresa y sus partes interesadas.

Sin un plan de gestión de riesgos de polvo que se adhiera a los estándares, el interés económico de una planta de proceso se ve comprometido debido a la posible pérdida de ganancias debido a un percance explosivo. Las primas de seguro también aumentan sin un plan de gestión de riesgos de polvo a medida que las compañías de seguros evalúan los riesgos asegurados para propiedades u operaciones de alto valor.

History of OSHA Combustible Dust NEP

En respuesta a la explosión fatal de una Planta de azúcar Imperial en 2008, OSHA creó la directiva de Énfasis Nacional de Polvo Combustible, que describe las políticas y procedimientos que crean o manejan polvos combustibles. Las violaciones a la OSHA NEP resultan en multas. Los estados pueden proporcionar y administrar sus propios programas, que, si no son idénticos a los requisitos federales, deben ser al menos igual de efectivos. Ningún estado está exento del cumplimiento de la intención de la OSHA NEP. La directiva de OSHA establece que "los estándares de NFPA deben ser consultados para obtener evidencia de reconocimiento de peligros y métodos factibles de reducción". Por lo tanto, los estándares de NFPA son la base de las herramientas de cumplimiento de OSHA para manejar los peligros de polvo combustible..

Con la participación de BS&B en el proceso de desarrollo del estándar NFPA y nuestra amplia gama de tecnología de prevención y protección contra explosiones de polvo, estamos en una posición única para brindar apoyo a los propietarios y operadores. y fabricantes de equipos .

These Standards provide prevention and protection choices. BS&B provides technical support and products in each of the following areas that are identified in the NFPA Standards and the OSHA program:

- Protección del Equipo mediante ventilacion por explosion directa a la atmosfera. Protección del Equipo mediante ventilacion por explosion sin llama
- Building protection by explosion venting
- Protección de equipos por supresión
- Protección de equipos mediante aislamiento químico
- Protección de equipos mediante aislamiento mecánico
- Pruebas de polvo para las características de combustión
- Inspección de las medidas de prevención y protección

"OSHA NEP reconoce los estándares de NFPA para ser empleados en la identificación y gestión del riesgo de polvo combustible".

Identifying Applicable NFPA
Normas para el polvo combustible

"¿Qué estándares de NFPA debo usar para proteger mi planta?"

Cuando se trata de comprender los requisitos prácticos para proteger una planta de proceso contra los peligros del polvo combustible, un buen punto de partida es NFPA 654, el estándar para el Prevención de incendios y explosiones de polvo de la fabricación, procesamiento y manipulación de sólidos de partículas combustibles. NFPA 654 es una práctica de ingeniería recomendada diseñada para proteger las instalaciones de explosiones de polvo combustible . El polvo combustible es cualquier sólido finamente dividido, como harina, polvo de madera o polvo de carbón, que se quemará cuando se disperse en el aire y se encienda. La norma identifica las medidas a tomar para evitar explosiones de polvo mediante el diseño de instalaciones y prácticas de trabajo que eviten la producción y propagación de polvo , así como controlar las fuentes de ignición y proporciona recomendaciones de mitigación para explosiones que no se pueden prevenir.

Los estándares de NFPA son adoptados por OSHA, los jefes de bomberos estatales, las compañías de seguros para las mejores prácticas de ingeniería. La norma se aplica a "todas las fases de fabricación, procesamiento, mezcla, transporte neumático, reenvasado y manipulación de sólidos de partículas combustibles o mezclas híbridas, independientemente de la concentración o el tamaño de partícula, donde el los materiales presentan un peligro de incendio o explosión". (párrafo 1.1.1)

Standards include:

- **NFPA 652**: Norma sobre los fundamentos de los polvos combustibles
- **NFPA 654:** Norma para la fabricación, procesamiento y manipulación de sólidos de partículas combustibles.
- **NFPA69:** Estándar sobre sistemas de prevención de explosiones: Este estándar cubre la protección contra explosiones de los colectores de polvo cuando no es posible ventilar.

1. **NFPA 68:** Estándar sobre protección contra explosiones por ventilación de deflagración
1. **NFPA 61:** Norma para la Prevención de Incendios y Explosiones de Polvo en **Instalaciones Agrícolas y de Procesamiento de Alimentos.**

- **NFPA 484:** Estándar para metales combustibles. Esta norma cubre todos los metales y aleaciones en una forma que es capaz de combustión o explosión.
- **NFPA 664:** Norma para la prevención de incendios y explosiones en instalaciones de procesamiento de **Madera y carpintería.**

En 2015, la NFPA implementó su último estándar, NFPA 652: Estándar sobre fundamentos de polvos combustibles. Todas las industrias, con riesgos de polvo combustible, están obligadas a cumplir con la nueva norma. La NFPA creó este nuevo estándar para aclarar discrepancias e información contradictoria. NFPA 652 proporciona requisitos generales para la gestión del polvo combustible. Los usuarios aún deberán cumplir con sus estándares específicos. Cualquier conflicto que aparezca, el estándar específico que rige su proceso, como NFPA 654, tendrá prioridad sobre NFPA 652. Por lo tanto, cuando un requisito en una industria específica o un estándar específico de un producto difiere de NFPA 652, se aplicará el estándar específico. Cuando no se aplique ninguna norma específica, se aplicará NFPA 652.

Deje que BS&B sirva como un recurso de fideicomiso para ayudar a minimizar los riesgos innecesarios.

- *Proteja su planta o instalación*
- *Proporcione seguridad y tranquilidad a sus empleados*
- *Garantizar el cumplimiento de los últimos códigos y normas, evitando multas o responsabilidades innecesarias*
- *Evite el costoso tiempo de inactividad o los cierres de plantas*
- *Proteja su producto, equipo, y valioso tiempo de producción*

Evaluación y gestión
Riesgos de polvo combustible

"¿Cómo se aplican los estándares OSHA / NFPA a la ventilación por explosión?"

La prevención de explosiones de polvo combustible comienza en las etapas de planificación mediante la identificación de riesgos y la determinación de las propiedades de reactividad explosiva de los materiales de proceso combustibles. Después de un análisis inicial, el siguiente paso es comprender qué opciones de explosión y prevención están disponibles...

En términos de costos de equipo y requisitos simples de inspección periódica, el medio más económico de protección contra explosiones es el uso de la tecnología de ventilación de explosión. Sin embargo, se deben considerar muchos factores antes de elegir los respiraderos de explosión. En algunos casos, la ventilación por sí sola no proporciona un nivel suficiente de protección. Las interconexiones de procesos también deben protegerse para evitar la propagación de explosiones. En el párrafo 7.1.4.1 NFPA 654 establece: "Cuando exista un peligro de explosión, se proporcionarán dispositivos de aislamiento para evitar la propagación de la deflagración entre piezas de equipo conectadas por conductos". Una deflagración puede transmitirse a través de conductos tan pequeños como de 3 a 4 pulgadas de diámetro.

Tenga en cuenta los siguientes factores de aplicación de ventilación al tomar una decisión:

- **¿Se puede aceptar la bola de llama que se expulsa de un respiradero abierto?** Puede exceder los 65 pies (20 metros de longitud), y aproximadamente la mitad de esto en diámetro. La ventilación libre simple debe ser a un lugar seguro donde el personal no estará presente y otros equipos o edificios no pueden dañarse.
- **Si el equipo de ventilación se instala en interiores, ¿se puede proporcionar un conducto de ventilación a un lugar exterior seguro ?** Los conductos de ventilación siempre aumentarán el área de ventilación requerida y es posible que no protejan volúmenes de proceso más pequeños a valores Kst más altos.
- **¿Se puede acomodar el área de ventilación requerida?** Además de requerir el espacio para la instalación de la ventilación, ¿se pueden mantener las fuerzas de reacción durante la ventilación ? Para equipos altos, ¿se puede lograr una disposición de ventilación neutra de empuje cercano para evitar el colapso durante el alivio?
- **Si hay entradas y salidas de proceso al equipo protegido, ¿están protegidas para evitar la propagación de la deflagración a otros equipos o áreas de trabajo?** Los códigos y estándares ahora son muy claros al exigir el aislamiento de los equipos ventilados para evitar explosiones secundarias. Los riesgos secundarios de explosión suelen ser mucho mayores en su potencial de daño y destrucción.
- **¿Se puede aceptar la limpieza de una explosión ventilada?** Dependiendo de la base de diseño adoptada, una explosión ventilada puede requerir el reemplazo de componentes de equipos de capital que se han dañado por la onda de presión, lo que resulta en la pérdida de producción mientras se espera la entrega..
- **¿Qué pasa si el material del proceso es tóxico o peligroso?** Una liberación ventilada simplemente debe evitarse para ciertos materiales.

Como lo ilustran estas preguntas planteadas para una aplicación de deflagración ventilada, cada proceso debe considerarse tanto solo como un componente de una instalación de producción para garantizar la implementación de la protección contra explosiones adecuada y tecnología de prevención.

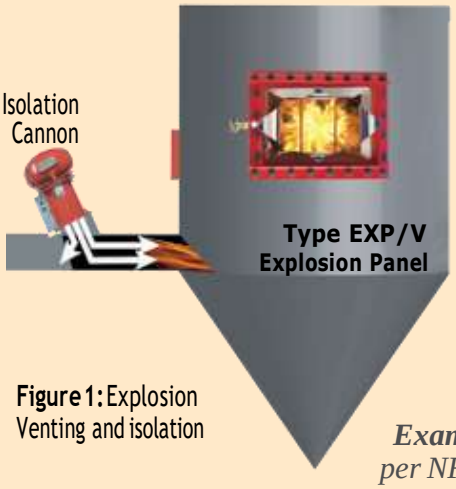


Figure 1: Explosion Venting and isolation

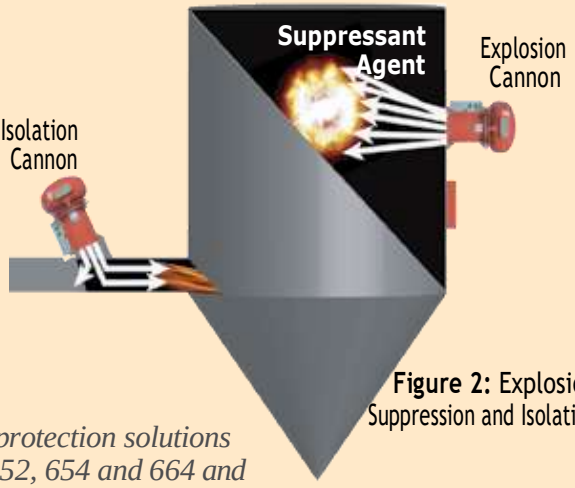


Figure 2: Explosion Suppression and Isolation

Example: *Explosion protection solutions per NFPA 61, 68, 69, 652, 654 and 664 and OSHA Combustible Dust NEP*

Cumplimiento de los estándares OSHA/NFPA A través de diseños fáciles de usar

Los propietarios / operadores de instalaciones de procesamiento o manejo de polvo tienen muchas opciones en las medidas de seguridad que se pueden combinar para cumplir con los requisitos de las normas OSHA y NFPA (68, 69, 654). Por lo general, se deben emplear uno o más de los siguientes enfoques de seguridad:

Medidas de limpieza que eliminan o minimizan la acumulación de polvo combustible por diseño o procedimientos operativos controlados.

Puesta a tierra del equipo y sistemas eléctricos adecuadamente clasificados que eliminan o minimizan la acumulación de electricidad estática e inspeccionan periódicamente que dichas medidas sigan siendo efectivas, combinadas con el uso de sistemas eléctricos diseñados para la zona peligrosa en la que se aplican .

Ventilación de equipos para descargar los productos de la combustión de una explosión de polvo a la atmósfera de forma segura con el fin de contener la presión generada dentro de equipos protegidos por debajo del diseño seguro Límites. Asegúrese de que la bola de llama generada por la ventilación pueda ser aceptada. Si no, considere la ventilación sin llama o los conductos a la atmósfera cuando el equipo está en interiores.

Aislamiento de equipos que introduce barreras a la propagación de la llama que pueden evitar que una explosión de polvo primario se amplifique en un evento secundario típicamente mucho más severo.

Supresión de equipos para prevenir el desarrollo de una explosión de polvo mediante la detección de sus primeras etapas y la extinción de su prog- ress mediante la inyección de un agente de enfriamiento adecuado

Detección de chispas que detectan ópticamente la presencia de partículas calientes en un flujo de aire neumático o cinta transportadora antes de que lleguen a los equipos de proceso dentro de los cuales se convierten en una fuente de ignición

Los desviadores de alivio son dispositivos fabricados que utilizan tuberías para desviar la llama hacia arriba a través de un disco de ruptura a una fuente externa lejos de la planta.

S&B Explosion Protection Solutions

Venting · Suppression · Spark Detection · Isolation · Testing



System Monitor

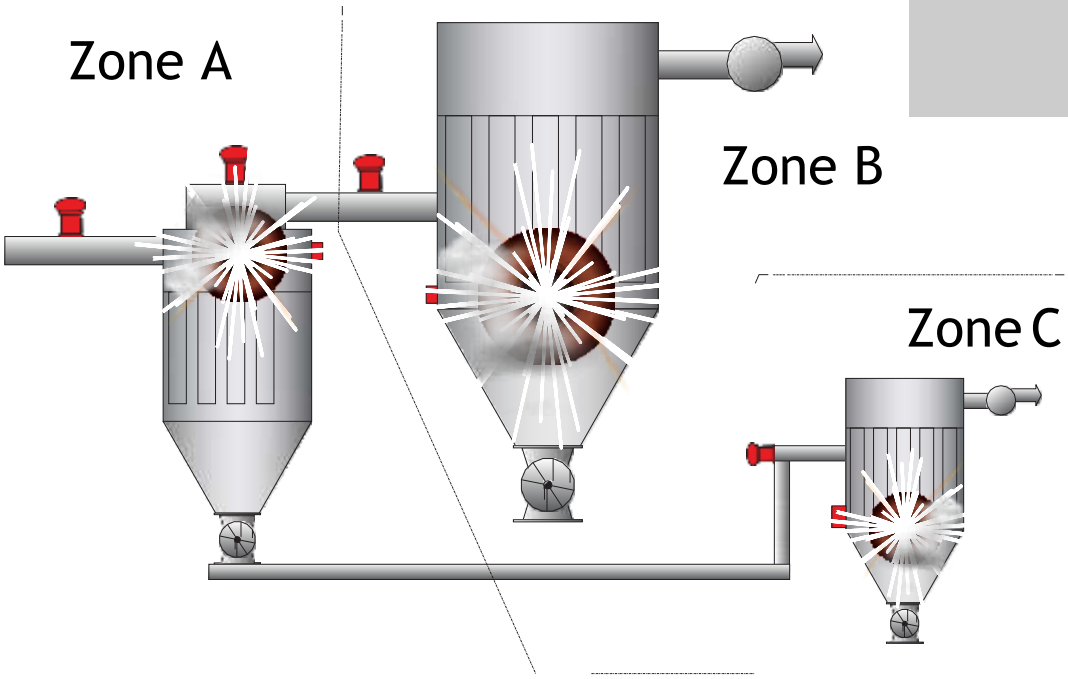
Explosion Detection
Unitized Sensors

Explosion Cannon

Power Supply

An Example: Reducing the Risks of Combustible Dust Explosions

"Comprender los puntos de explosión de una planta de procesamiento típica de baja capacidad "



El producto, como los productos químicos de grano o polvo, ingresa a la Zona A desde el lado izquierdo por un sistema neumático y se dispersa en el primer tanque (el secador). A medida que el material se seca, la materia más pesada cae al fondo para su posterior procesamiento y se envía a la Zona C. El polvo y el material más ligero se transportan a la Zona B, donde es recogido por los filtros, y la materia más pesada cae al fondo y también se lleva a la Zona C para procesamiento final.

Cada zona está interconectada. Si se produce una explosión en una zona, la explosión se extiende a otras áreas. Un respiradero de explosión o un sistema de supresión de explosión que apaga la bola de fuego combinado con un sistema de aislamiento químico o una válvula de acción rápida puede ser la mejor solución. Un respiradero de explosión sin unidades de aislamiento para evitar que las llamas pasen de una unidad interconectada a la siguiente no cumple con los estándares OSHA / NFPA. Los respiraderos de explosión se utilizan mejor para situaciones en las que las áreas no están interconectadas. En esta ilustración, el sistema de protección contra explosiones, anotado en rojo, extingue la bola de fuego a medida que ocurre, inyectando rápidamente supresor en los tanques y el conducto para apagar el bola de fuego mientras se baja la temperatura de la zona.

El mundo exterior no oye ni ve la bola de fuego, y las lecturas del monitor del sensor son la única indicación de que ocurrió una explosión.

Históricamente, este tipo de plantas de procesamiento de polvo solo han sido protegidas por un respiradero de explosión en el secador y el colector. Cuando el gas combustible, la niebla o el polvo se encuentran con una fuente inflamable, se produce una explosión, que se desvía a través de la ventilación de la explosión. Las rejillas de ventilación proporcionan una apertura rápida e irrestricta a una presión de explosión predeterminada que permite que los gases de combustión se expandan y fluyan a través de la ventilación abierta. Las rejillas de ventilación son perfectamente adecuadas cuando una cuba o tanque está solo y no está conectado por conductos. Si los tanques están interconectados, pueden producirse llamas y entrar en los conductos que conducen a explosiones en los tanques A, B y C. El cumplimiento de las pautas de OSHA y NFPA requiere que las plantas protejan los tanques que están interconectados para evitar la transferencia de llamas de un tanque a otro. La ventilación también debe colocarse para estallar de manera segura, preferiblemente afuera, lejos de personas, edificios y carreteras. A menudo se necesitan tuberías para entregar la presión de explosión al exterior del edificio.

.

ECUADOR SERVICE
Sistemas Automáticos de Extincion de Incendios, de Explosiones y Eficiencia Energética
"Ingeniería y Protección a Otro Nivel"

Edmonton, AB Canada
T: +1 780 955 2888
F: +1 780 955 3975

¿Necesita Más informacion o ayuda con un diseño?
Más informacion en Ecuador:

Ing. Rubén Alarcón
Gerente de Proyectos
ECUADOR SERVICE S.A.
042-473246– 0989-929850
bsbproyectos@ecuadorservice.com



Products, specifications and all data in this literature are subject to change without notice. Questions regarding product selection and specifications for specific applications should be directed to BS&B. All sales are subject to the BS&B companies' standard terms and conditions of sale. Nothing herein should be construed as a warranty of merchantability or fitness for a particular purpose.

©2021 BS&B Innovations, Ltd. Revised June 2021