

DSPA BV

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL DISEÑO, LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN FIJOS DE DSPA

11-07-2016

DSPA B.V.
Hulzenseweg 10-20
6534 AN Nijmegen
Países Bajos
T. +31 (0) 24 35 22 573
Email: info@dspa.nl

Historial del documento

Revisión	Fecha	Modificación / Cambio
1.0/2012	07-06-2012	Observaciones NK; Revisión no publicada
2.0/2012	11-06-2012	Mejoras técnicas; Revisión no publicada
3.0/2012	12-06-2012	Observaciones en el mail NK, LV (mail 02-07-12), RB, JA (mail 20-06-12); Revisión para comentarios internos
4.0/2012	10-07-2012	Eliminar institutos de prueba de logos; Revisión no publicada
5.0/2012	10-07-2012	Documento oficial para certificación; Revisión publicada
5.1/2012	14-08-2012	Comentario RB en los mails del 9 y del 10 de agosto; Nuevas imágenes Revisión no publicada
5.2/2012	01-11-2012	Ajustes JA; Revisión no publicada
6.0/2012	27-12-2012	Comentarios IM en el mail del 20 de agosto Nuevas fotografías/etiquetas Lista SNAP
6.1/2013	30-01-2013	Rectificación del apartado 4.2.2.1 y del Clase C; ajuste de la declaración CE
6.2/2013	07-02-2013	Rectificación de la tabla 10 de las páginas 44 y 45.
6.3/2013	01-03-2013 07-03-2013	Rectificación de la Figura 12 vida útil; Rectificación MSDS 12 horas de limpieza Adición del capítulo 8.1 último párrafo, responsabilidad por la traducción
7.0/2014	01-10-2014	Revisión completa Término "interruptor en modo manual" en vez de dispositivo de cierre/interruptor seleccionador
7.1/2015	24-06-2015	Información adicional de uso dentro de zonas peligrosas clasificadas como Zona 2 (ATEX 95 directiva 94/9/EC)
7.2/2015	09-07-2015	Rectificación del apartado 5.2.7. variación de temperatura DSPA 8-1
7.3/2015	09-07-2015	Añadir DSPA 11-7 3.3.2 cambio de los números de pieza Homologado por 4 ATEX: añadir DSPA 8-2 y DSPA 11-7
7.4/2015	11-09-2015	Adiciones al procedimiento posterior de incendios - elemento 7.4
7.5/2016	11-07-2016	Añadir DSPA 8-1-60

Prefacio

Este manual especifica los requisitos y describe los métodos para el diseño, instalación, pruebas, mantenimiento y seguridad de los sistemas de extinción fijos de DSPA y las características de los medios de extinción y los tipos de incendios para los que es un medio de extinción adecuado.

Este manual trata sobre el uso de sistemas de extinción fijos de DSPA en áreas normalmente desocupadas y en áreas desocupadas, principalmente relacionadas con edificios, plantas y otras aplicaciones específicas, utilizando extintores por aerosol no conductores de la electricidad y para los cuales haya suficientes datos disponibles que permitan a las autoridades independientes apropiadas validar las características funcionales.

Los generadores de aerosol de DSPA cumplen con los requisitos y métodos de prueba de las siguientes normas

- BRL-K23001/05:2014 Guía de evaluación para los extintores por aerosol para la certificación de producto de los componentes fijos de extinción de incendios por aerosol;
- CEN/TR 15276-1:2009 Sistemas fijos de extinción de incendios - Sistemas de extinción por aerosoles condensados - Parte 1: Requisitos y métodos de prueba de los componentes;
- NEN-ISO 15779:2011 Sistemas de extinción de incendios por aerosoles condensados - Requisitos y métodos de prueba para el diseño, instalación y mantenimiento de componentes y sistemas - Requisitos generales;
- UL sometido a 2775: 2008 - Esquema de investigación para unidades de sistemas fijos de extinción por aerosoles condensados;
- EN 1127-1:2011 Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología;
- EN 60079-0:2012 Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales;
- EN 60079-15:2010 Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección del equipo por tipo de protección "n".

Los sistemas de extinción fijos de DSPA deben ser diseñados, instalados, inspeccionados y mantenidos por personal cualificado y capacitado de acuerdo con los siguientes estándares:

- CEN/TR 15276-1:2009 Sistemas fijos de extinción de incendios - Sistemas de extinción por aerosoles condensados - Parte 2: Diseño, instalación y mantenimiento;
- NFPA 2010:2015 Norma para sistemas de extinción de incendios por aerosoles fijos;
- BRL-K23003 02:2014 Certificado de proceso KIWA para el diseño, instalación, aceptación y servicio de sistemas de extinción de incendios basados en aerosoles;
- NEN-ISO 15779:2011 Sistemas de extinción de incendios por aerosoles condensados - Requisitos y métodos de prueba para el diseño, instalación y mantenimiento de componentes y sistemas - Requisitos generales.

DSPA BV no asume ninguna responsabilidad por la aplicación de sistemas distintos de los contemplados en este Manual. Los datos técnicos de este Manual están limitados estrictamente con fines informativos únicamente. DSPA BV considera que estos datos son exactos, pero se publica y se presenta sin ninguna garantía de ningún tipo. DSPA BV no asume ninguna responsabilidad por el uso que se haga de los datos y la información contenidos en este documento por cualquiera y todas las demás partes. Si tiene preguntas sobre este Manual, póngase en contacto con sus representantes locales de DSPA.

Este Manual está limitado para su uso con sistemas de extinción fijos de DSPA y dentro de los requisitos y limitaciones detallados en este Manual.

Contenido

1.	Introducción.....	6
2.	Términos y definiciones.....	7
3.	Descripción de los sistemas de extinción fijos de DSPA	10
3.1	General	10
3.2	Mecanismo de extinción	12
3.3	Componentes	13
3.3.1	Visión general de la gama de sistemas fijos de DSPA homologados.....	15
3.3.2	Números de pieza de los generadores de aerosol de DSPA.....	16
3.3.3	Mecanismo de activación eléctrica	16
3.3.4	Seguridad.....	16
4.	Generadores de aerosol EX DSPA homologados por ATEX	21
4.1	Etiquetado	21
4.2	Normas de homologación de tipo	21
4.3	Zona, grupo de gas, categoría y clase de temperatura	22
4.3.1	Clasificación de área	22
4.3.2	Grupo de gas	22
4.3.3	Categoría del equipo	22
4.3.4	Clasificación de temperatura	22
4.3.5	Rango de temperatura ambiente.....	22
4.4	Uso seguro de equipos aprobados por ATEX	22
4.4.1	Montaje, puesta en marcha y funcionamiento	22
4.4.2	Áreas explosivas peligrosas	23
4.5	Sistema electrónico remoto y mantenimiento	23
4.6	Toma de tierra.....	23
4.7	Montaje del tornillo eléctrico en el dispositivo de activación	23
5.	Diseño y limitaciones de la aplicación	25
5.1	General.....	25
5.2	Empleo.....	25
5.2.1	Calcular la masa total de aerosol necesaria para proteger un cierto volumen	26
5.2.2	Coeficientes de corrección	26
5.2.2.1	Compensación por fugas a través de las aberturas del recinto	26
5.2.2.2	Efectos de la altitud.....	28
5.2.2.3	Efectos de la temperatura.....	29
5.2.2.4	Efectos de la ventilación.....	29
5.2.3	Selección del generador de aerosol	29
5.2.3.1	Revisión de la cobertura del área.....	30
5.2.3.2	Exceso de presión, Revisión ΔP	30
5.2.4	Especificaciones técnicas de DSPA 11-1, 11-2 y 11-3.....	32
5.2.5	Especificaciones técnicas de DSPA 11-4.....	34
5.2.6	Especificaciones técnicas de DSPA 11-5 y 11-6.....	36
5.2.7	Especificaciones técnicas de DSPA 11-7	37
5.2.8	Especificaciones técnicas de DSPA 8-1.....	39
5.2.9	Especificaciones técnicas de DSPA 8-1-60.....	40
5.3	Otras consideraciones de la instalación	41
5.3.1	Inundaciones totales en áreas donde puede haber personal presente.....	41
5.4	Colocación del generador DSPA.....	41
5.4.1	Montaje	41

5.4.2	Altura de montaje.....	42
5.4.3	Flujo	45
6.	Instalación del sistema	47
6.1	General	47
6.2	Instalación del generador de aerosol.....	47
6.2.1	Sistema de un solo generador:.....	49
6.2.2	Sistema de generador múltiple:	49
6.2.3	Después de la instalación	50
6.3	Instalación y fecha de caducidad de DSPA	51
6.4	Señales de advertencia y letreros de DSPA.....	52
7.	Requisitos de funcionamiento	54
7.1	General	54
7.2	Proceso de funcionamiento	54
7.2.1	Esquema de funcionamiento eléctrico automático	54
7.2.2	Funcionamiento manual eléctrico remoto.....	56
7.2.3	Interruptor en modo manual	56
7.3	Funcionamiento después del incendio.....	56
7.4	Procedimiento después del incendio	57
7.5	General.....	58
7.6	Mantenimiento preventivo	58
7.7	Procedimientos de inspección	58
7.7.1	Semanal.....	58
7.7.2	Semestral.....	60
7.7.3	Reemplazo / retirada del servicio.....	60
8.	Responsabilidad y garantía.....	61
8.1	Responsabilidad limitada	61
8.2	Garantía limitada.....	61
	Anexo A – Declaración de conformidad de la CE	62
	Anexo B – Generador de instalación fija MSDS.....	63
	Anexo C - PLANOS E IMÁGENES DEL TIPO DSPA	76
	Anexo D – Valor de corrección K2	85

1. Introducción

En la preparación de este Manual se ha asumido que la ejecución de sus disposiciones se confía a personas debidamente cualificadas y con experiencia en la especificación, diseño, instalación, inspección, operación y mantenimiento de sistemas y equipos, y de los que se espera ejerzan sus deberes con cuidado para evitar la liberación innecesaria de producto extintor.

El presente manual se basa en los resultados que cumplen las normas CEN/TR 15276-1, UL 2775, NEN-ISO 15779, BRL-K23001/05, EN 1127-1, EN 60079-0 y EN 60079-15. Las instrucciones de este manual con respecto al diseño, instalación, inspección y mantenimiento de los sistemas DSPA cumplen con las normas CAN/TR 15276-2, NFPA 2010, BRL-K23003/02 y NEN-ISO 15779.

Los generadores de aerosol de DSPA son dispositivos que, cuando se montan en un sistema, están diseñados para generar y descargar partículas de base de potasio finas y gases inertes para la extinción de incendios. Cada sistema consta de uno o más generadores de aerosol, conjuntos de accionamiento para el funcionamiento automático o manual y diversos dispositivos auxiliares. Los generadores son adecuados para su uso en un rango de temperatura ambiente de -40°C a + 75°C (para aplicaciones en áreas explosivas peligrosas clasificadas como Zona 2 el rango está limitado a -20°C a + 40°C, ver capítulo 4) o como se indica en los listados individuales.

El uso de la inundación total de los generadores de DSPA se realiza principalmente para la protección contra peligros que están dentro de un recinto que permitirá establecer y mantener el factor de diseño apropiado del aerosol condensado durante el período de tiempo requerido para asegurar una extinción efectiva.

Están destinados a aplicaciones en zonas normalmente desocupadas y en zonas desocupadas. La temperatura del aerosol generado dentro del entorno directo del generador podría causar un riesgo potencial para el personal y el equipo. En este manual se proporcionan instrucciones de instalación para un uso seguro.

Los generadores de DSPA están destinados a la protección contra incendios pertenecientes a las categorías de las clases A, B y C. Los generadores de aerosol en general son menos adecuados para extinguir incendios subterráneos.

DSPA BV declara bajo su responsabilidad que los generadores de aerosol de DSPA mencionados en la declaración del Anexo A cumplen con las Directivas 2004/108/CE y 94/9/CE del Parlamento Europeo y otros documentos normativos, siguiendo la definición del BRL-K23001/05 elaborado por KIWA. La conformidad de esta declaración y otros documentos normativos se confirmará con el distintivo CE.

DSPA B.V. tiene el derecho de modificar esta publicación para revisar y cambiar el contenido, sin la obligación de notificarlo antes de realizar la revisión o las enmiendas.

2. Términos y definiciones

Mecanismo de activación

Dispositivo que es capaz de encender el compuesto sólido de formación del aerosol en la posición de activación

Autoridad

Organización, oficina o persona responsable de aprobar el equipo, las instalaciones o los procedimientos para determinar la conveniencia.

Interruptor en modo manual

Medios para convertir el sistema de accionamiento automático a accionamiento manual

Espacio libre

Distancia de aire entre un generador de aerosol condensado y cualquier estructura o componentes sensibles a la temperatura desarrollada por el generador.

Aerosol condensado

Medios de extinción que consisten en partículas sólidas finamente divididas y materia gaseosa, generadas por un proceso de combustión de un compuesto sólido de formación de aerosoles

Generador de aerosol condensado

Dispositivo no presurizado que, cuando se activa, genera un aerosol. Incluye soportes de montaje.

Cantidad de diseño (g)

Masa de compuesto sólido de formación de aerosol necesaria para alcanzar el factor de diseño (densidad) en el volumen máximo protegido de un riesgo específico. La cantidad de diseño se calculará multiplicando el factor de diseño ajustado por el volumen protegido (m^3)

Factor de diseño o Densidad de aplicación de diseño (g/m^3)

La masa mínima de un compuesto específico de formación de aerosoles por metro cúbico de volumen del recinto, incluido un factor de seguridad.

Tiempo de descarga

Tiempo desde la activación del generador hasta el final de su descarga

Generador de DSPA

Es un dispositivo que consiste en una carcasa rígida de acero llena de un denominado "aerosol en polvo de rociadores secos".

Densidad de aplicación del producto extintor/factor de extinción (g/m^3)

Masa mínima de un compuesto específico que forma aerosoles por metro cúbico de volumen del recinto requerido para extinguir el fuego que implica un combustible específico bajo condiciones experimentales definidas, excluyendo cualquier factor de seguridad.

Familia

Grupo de generadores con el mismo compuesto sólido, el mismo tipo de dispositivo de refrigeración, el mismo tipo de salida de descarga, el mismo dispositivo de activación, la misma disposición y la misma estructura interna / externa

Panel de control de detección de incendios

Panel que es capaz de controlar la secuencia de eventos que conducen a la activación (LST BC06).

Tiempo de espera

Período de tiempo durante el cual el extintor debe mantener al menos el factor de extinción en toda el área / volumen protegido.

Trabajo en caliente

Molienda, soldadura, corte térmico u oxicorte o calentamiento y otras operaciones relacionadas con la producción de calor o la chispa.

Inspección

Inspección visual para dar una seguridad razonable de que el sistema de extinción está listo para funcionar

Material aislante

Medio de absorción de calor.

Autoridad responsable de la cotización

Organismo de aprobación y prueba para la protección contra incendios reconocido (laboratorio notificado)

Plano de ubicación

Plan del riesgo que indica claramente la ubicación de todos los generadores de aerosol, los controles y el interruptor de modo manual.

Interruptor en modo manual

Estado de funcionamiento de un sistema de extinción en el que se requiere la activación de los puntos de llamada manuales para el inicio del proceso de extinción. Se selecciona el modo manual si una extinción en la zona de inundación no debe ser activada automáticamente (por ejemplo, porque la puerta del área de extinción esté abierta, se lleven a cabo actividades de limpieza en el área de extinción).

Mantenimiento

Comprobación minuciosa para dar la máxima seguridad de que el sistema de extinción funcionará según lo previsto. NOTA Incluye un examen minucioso y cualquier reparación o reemplazo necesario de los componentes del sistema.

Fabricante

Persona jurídica responsable del diseño, fabricación, embalaje y garantía de calidad de un dispositivo antes de su comercialización

Supervisión

Supervisión de la integridad de funcionamiento de una característica de control eléctrico, mecánico, neumático o hidráulico de un sistema

Área normalmente desocupada

Área que no está ocupada por personas en circunstancias normales, pero que pueden entrar ocasionalmente por breves períodos de tiempo

Área normalmente ocupada

Área ocupada por personas en circunstancias normales.

Tiempo de advertencia previa a la descarga

Comenzando con el comienzo de la condición activada, la activación de la salida de extinción de un control del sistema de extinción puede retrasarse por medio del tiempo de advertencia previa a la descarga

Volumen protegido

Volumen cerrado por los elementos del edificio alrededor del recinto protegido, menos el volumen de cualquier elemento de construcción impermeable permanente dentro del recinto

Liberación

Descarga o emisión física de un aerosol como consecuencia del accionamiento del generador

Factor de seguridad

Multiplicador del factor de extinción para determinar el factor de diseño

Compuesto sólido de formación del aerosol

Mezcla de componentes oxidantes, combustible y aditivos técnicos que producen un aerosol para la extinción de incendios tras la activación

Proveedor

Persona jurídica responsable del producto y capaz de garantizar su calidad

Sistema de inundación total

Sistema de extinción contra incendios dispuesto para descargar el extintor en un espacio cerrado para lograr el factor de diseño apropiado

Área desocupada

Área que no puede ser ocupada debido a restricciones dimensionales u otras restricciones físicas, por ejemplo, zonas vacías de poca profundidad, armarios

Usuario

Persona jurídica para la que se ha diseñado el sistema y que es responsable de la operación y de garantizar la coherencia del desempeño según lo descrito por el proveedor y seguir las regulaciones legales

3. Descripción de los sistemas de extinción fijos de DSPA

3.1 General

Los generadores de aerosol de DSPA consisten en un compuesto sólido dentro de una carcasa rígida de acero que nebuliza partículas sólidas finamente divididas basadas típicamente en productos inorgánicos basados en potasio y gases típicamente compuestos de nitrógeno, dióxido de carbono y una cantidad menor de vapor de agua. Este se genera automáticamente por medio de un proceso de combustión de un compuesto sólido de formación del aerosol contenido en un recipiente no presurizado, un generador de aerosol. Los generadores de aerosol también contienen un dispositivo de activación diseñado para encender el compuesto formador del aerosol y pueden tener varios materiales aislantes para enfriarlo antes de su liberación en un área protegida.

El proceso de combustión del generador de aerosol proporciona suficiente energía para una descarga rápida y una distribución eficiente del aerosol. El generador de aerosol tiene salidas de descarga en posiciones radiales o axiales y normalmente se colocan dentro de la zona de riesgo protegida. No se requieren tubos.

Los aerosoles son medios gaseosos no conductores de la electricidad, que están suspendidos en el aire en el volumen protegido. Siendo una suspensión de partículas sólidas finas en un medio gaseoso, el aerosol no se define como un "agente limpio"¹. Después del período de suspensión natural, el resto que queda después del aerosol de extinción, si no se ventila, eventualmente se estabilizará formando un residuo retardante de fuego similar al polvo, normalmente en una cantidad muy pequeña.

El uso de la inundación total de los generadores de aerosol se realiza principalmente para la protección contra peligros que están dentro de un recinto que permitirá establecer y mantener el factor de diseño apropiado del aerosol condensado durante el período de tiempo requerido para asegurar una extinción efectiva.

Los aerosoles condensados son reconocidos por las Normas Internacionales (ver Tabla 1) como aptos para la extinción en superficies de Clase A, Clase B y Clase C. Europa utiliza la Norma Internacional de "Clasificación de incendios" según EN 2 (Tabla 1), mientras que los Estados Unidos usa el sistema NFPA (Tabla 2). Los peligros contra los que estos sistemas ofrecen protección y cualquier limitación en su uso, se describen en este Manual.

Clase de incendios según EN 2	Descripción
Clase A	Todos los materiales sólidos, usualmente de origen orgánico (que contienen compuestos de carbono) y generalmente producen brasas incandescentes, es decir, madera, tejidos, cortinas, muebles y plásticos
Clase B	Todos los líquidos y sólidos inflamables
Clase C	Gas natural, gases líquidos de petróleo (por ejemplo, GLP - butano y propano, etc.) y gases médicos o industriales.

Tabla 1 Clasificación de incendios según la Norma Internacional EN 2.

¹ El término "agente limpio" se ha relacionado tradicionalmente con los gases.

Clases de incendios de acuerdo con la Norma NFPA 2010	Descripción
Clase A	Materiales combustibles ordinarios, como madera, tela, papel, caucho y plásticos
Clase B	Líquidos inflamables, líquidos combustibles, petróleo, alquitranes, aceites, pinturas a base de aceite, disolventes, lacas, alcohol y gases inflamables
Clase C	Equipos eléctricos energizados

Tabla 2 Clasificación de incendios según la norma NFPA 2010

Sistemas de extinción de incendios de inundación total trabajan sobre un principio para aplicar un agente de extinción a un espacio cerrado tridimensional con el fin de lograr una concentración del agente adecuado para extinguir el fuego. Los siguientes son típicos de tales espacios cerrados, pero la lista no es exhaustiva:

- a. Peligros eléctricos y electrónicos;
- b. Instalaciones de telecomunicaciones;
- c. Líquidos y gases inflamables y combustibles;

Los generadores de aerosol de DSPA están destinados a ser utilizados en áreas desocupadas y normalmente desocupadas como, unidades industriales y edificios, objetos activos, almacenes, garajes, otros espacios no destinados a la ocupación residencial, etc.

El extintor por aerosoles no se utilizará en incendios que impliquen lo siguiente, a menos que se hayan realizado pruebas pertinentes que satisfagan a las autoridades:

- a. Materiales de Clase A que arden con características arraigadas (fibra de madera, algodón, etc.)
- b. Productos químicos que contienen su propio suministro de oxígeno, como el nitrato de celulosa;
- c. Mezclas que contienen materiales oxidantes, tales como el clorato de sodio o el nitrato de sodio;
- d. Sustancias químicas capaces de sufrir descomposición auto-térmica, como algunos peróxidos orgánicos;
- e. Metales reactivos (como sodio, potasio, magnesio, titanio y circonio), hidruros reactivos o amidas metálicas, algunas de las cuales pueden reaccionar violentamente con algún extintor por aerosoles;
- f. Agentes oxidantes tales como óxidos nítricos y flúor;
- g. Los materiales pirofóricos tales como el fósforo blanco o los compuestos metalo-orgánicos

La lista anterior puede no estar completa.

Bajo ciertas condiciones podría darse una posible atmósfera explosiva. Las áreas donde podría ser posible que existieran se han clasificado como peligrosas. Los aerosoles condensados se pueden utilizar en áreas peligrosas sujetas a que el fabricante obtenga las listas y aprobaciones específicas para dichas áreas de las autoridades apropiadas. Capítulo 4: "Generadores de aerosol EX DSPA homologados por ATEX" describe la compatibilidad de los generadores de aerosol de DSPA con atmósferas potencialmente explosivas.

3.2 Mecanismo de extinción

Los radicales de la "propagación del fuego" (OH, H, y O) son elementos esenciales en la propagación del fuego. Los agentes de aerosol sofocan el fuego (principalmente) por interferencia química con estos radicales libres dentro de la zona de fuego, interrumpiendo así la reacción de fuego en curso.

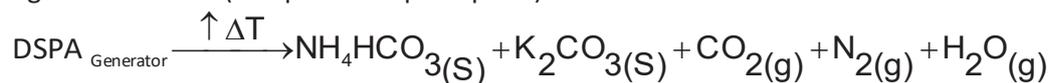
El generador de DSPA se descarga como partículas sólidas, principalmente radicales de potasio como componentes, con un diámetro típicamente menor de 5 micras. Cuando se aplica en la zona de fuego de un incendio, el aerosol reacciona con los radicales de fuego producidos durante la combustión (hidrógeno, oxígeno e hidroxilos), lo que provoca la extinción del fuego. Las pequeñas partículas de aerosol proporcionan una gran área superficial para capturar estos radicales haciéndolos agentes extintores eficaces.

Los aerosoles condensados se generan a través de la combustión de un compuesto sólido en un generador, conocido aquí como generador de DSPA. El agente se libera o se forma en el escape del compuesto en combustión y se propulsa a través del recinto protegido con los subproductos de combustión del compuesto sólido, generalmente una combinación de nitrógeno, dióxido de carbono y una cantidad menor de vapor de agua. El compuesto sólido se convierte en partículas sólidas de aerosol y gases. El agente utilizado es generalmente una combinación de productos inorgánicos basados en el potasio.

Con el fin de extinguir eficazmente el fuego y evitar la re-ignición después de la extinción, no solo es necesario alcanzar una densidad de aplicación de diseño eficaz en el espacio, sino que también tiene que mantenerse. La pérdida de densidad de aerosol se debe tanto a la fuga del espacio como a la caída de las partículas de aerosol.

Cuando se activa el propio aerosol, se forman productos sólidos y de combustión de gas. La fase sólida está compuesta de partículas altamente dispersas. La fase gaseosa puede contener dióxido de carbono CO₂, nitrógeno N₂ y pequeñas cantidades de vapor de agua H₂O.

La reacción química de un generador de DSPA puede representarse esquemáticamente de la siguiente manera (componentes principales):



Las concentraciones reales del aerosol dependen de las composiciones químicas del compuesto sólido de formación de aerosoles y del diseño de ingeniería de los generadores de aerosol y las condiciones del recinto bajo protección.

3.3 Componentes

El generador de DSPA suele estar formado por los siguientes componentes principales:

- Cuerpo exterior: carcasa rígida de acero que protege las partes interiores de los efectos mecánicos y ambientales.
- Material aislante: el material aislante proporcionará un enfriamiento adecuado del aerosol caliente antes de su descarga en el recinto.
- Posición de activación: la posición de activación se ha programado para poner en marcha el compuesto formador de aerosol en la posición de activación.

Un dispositivo de activación eléctrica "incorporado" deberá poder funcionar a través de una entrada eléctrica y estar programado para activar el compuesto de formación del aerosol en esta posición (Ver Figura 1, Figura 2 y Figura 3). Esto se aplica a los generadores de DSPA tipo 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 y 11-7.

Un dispositivo de encendido eléctrico "atornillado" deberá poder funcionar a través de una entrada eléctrica y dispuesto para activar el compuesto de formación del aerosol en esta posición (Ver Figura 4 y Figura 5). Esto se aplica a los generadores de DSPA tipo 11-5, 11-6, 8-1 y 8-1-60.

- Capa protectora: crea espacios entre compuestos de formación de aerosoles sólidos mutuos.
- Compuestos de formación de aerosoles sólidos: al activar el generador de DSPA, el compuesto sólido que forma un aerosol deberá someterse a la reacción de combustión produciendo un aerosol de extinción de incendios.
- Salida de descarga, soportes de montaje (DSPA 8-1, 8-1-60, 11-5 y 11-6) o posiciones fijas de montaje (DSPA 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 y 11-7))

El generador es un recipiente no presurizado, porque el aerosol se genera y se distribuye por el proceso de combustión del compuesto sólido que forma el aerosol.

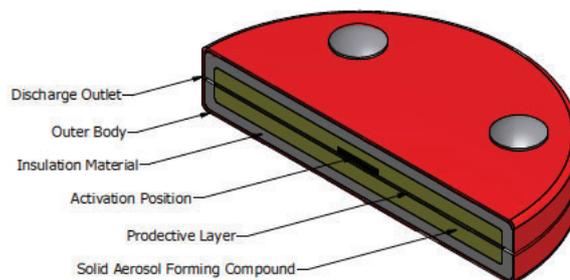


Figura 1. Sección transversal de DSPA 11-1 (Comparable a DSPA 11-2 y DSPA 11-3)

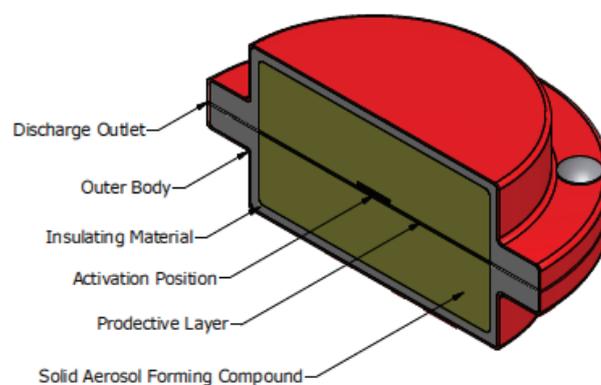


Figura 2. Sección transversal de DSPA 11-4

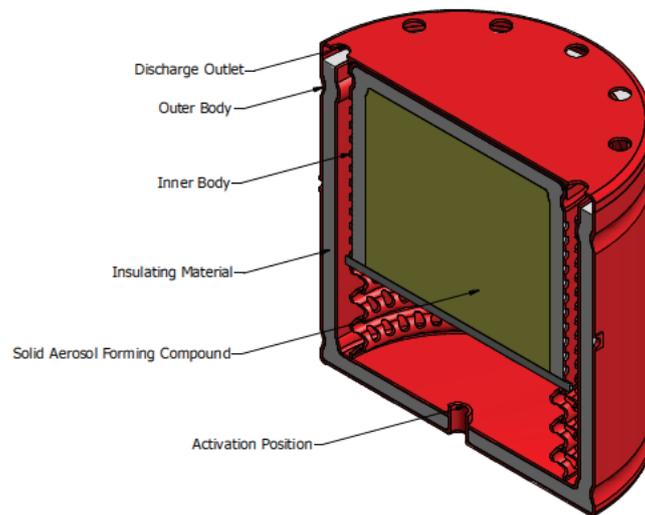


Figura 3. Sección transversal del DSPA 8-1/8-1-60.

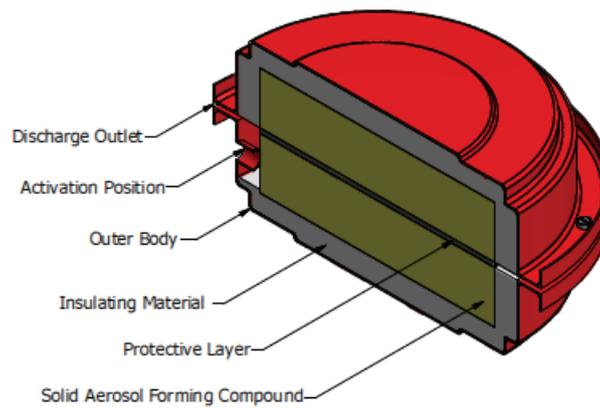


Figura 4. Sección transversal del DSPA 11-6. (Comparable al DSPA 11-5)

3.3.1 Visión general de la gama de sistemas fijos de DSPA homologados



DSPA 11-1



DSPA 11-2



DSPA 11-3



DSPA 11-4



DSPA 11-5



DSPA 11-6



DSPA 11-7



DSPA 8-1



DSPA 8-1-60

Figura 6. Visión general de generadores de sistemas fijos de DSPA homologados

3.3.2 Números de pieza de los generadores de aerosol de DSPA

DSPA B.V. ha numerado todos los elementos del producto en el programa de planificación de recursos empresariales (ERP) Microsoft Navision según la tabla 3.

N.º de pieza	Descripción	Masa del aerosol
100009	DSPA 8-1	3,25 kg
100011	DSPA 11-1	0,11 kg
100012	DSPA 11-2	0,17 kg
100013	DSPA 11-3	0,30 kg
100014	DSPA 11-4	0,90 kg
100015	DSPA 11-5	1,40 kg
100016	DSPA 11-6	2,28 kg
100017	DSPA 11-7	0,52 kg
100140	DSPA 8-1-60	3,25 kg

Tabla 3 Números de piezas de los generadores de aerosol de DSPA

3.3.3 Mecanismo de activación eléctrica

El dispositivo de activación eléctrica consiste en un cable conectado a un cabezal de fusible. El cabezal del fusible consta de dos aletas de contacto separadas que se fijan juntas mediante un engarzado especial. El alambre del puente en los extremos de las aletas de contacto de latón estañado está incrustado en una composición esférica de compuesto de combustión. Un revestimiento especial protege la composición contra daños mecánicos y contra influencias ambientales.

Los parámetros de activación del dispositivo eléctrico de activación son:

Resistencia del puente activador:	0,4-0,8 Ω
Corriente de prueba máxima (Sin corriente de encendido / seguridad)	$\geq 0,45$ A
Circuito en serie que enciende la corriente:	1,3 A durante 0,010 segundos

3.3.4 Seguridad

Cualquier peligro para el personal creado por el accionamiento y la descarga de los generadores de aerosol de DSPA debe tenerse en cuenta en el diseño del sistema en particular con referencia a los peligros asociados con un extintor particular.

La adhesión a este documento no elimina la responsabilidad legal del usuario de cumplir con las normas de seguridad adecuadas.

Visibilidad reducida:

Los generadores de aerosol de DSPA están destinados a ser utilizados en áreas normalmente desocupadas y áreas desocupadas. Una vez que se activa un generador de DSPA, se produce un proceso de combustión dentro del generador que expulsa un humo blanco (productos de combustión y partículas muy finas) por toda la zona. Los tamaños de partícula son pequeños (<5 micras) permitiendo que el agente / partículas permanezca suspendido en el aire durante un largo período de tiempo. Sin ventilación hasta 60 minutos. Estas partículas suspendidas reducen significativamente la visibilidad de la zona. La visibilidad se reduce a aproximadamente 0,3 m suponiendo que haya una fuente / blanco iluminado.

Toxicidad potencial:

El compuesto de DSPA consiste en un 70-76% de agente oxidante, principalmente productos basados en potasio inorgánico, 13-20% de un combustible / aditivo combustible como la dicianidamida y 7-14% de una resina de novolaca. Estos componentes se presionan en un bloque sólido que no es quebradizo y que está contenido en una carcasa rígida de acero.

Cuando se activan, los generadores de aerosol condensados pueden producir partículas sólidas como carbonato potásico y gases tales como dióxido de carbono y dióxido de nitrógeno, que son subproductos típicos de la reacción generadora del aerosol. A una concentración de extinción normal, las partículas sólidas y los gases no presentan riesgos para la salud del personal. Los subproductos desconocidos y potencialmente nocivos de un incendio real representan el mayor riesgo para el personal.

Aunque los componentes del aerosol no se consideran tóxicos a niveles normales de concentración (TNO² y Breglobal³), la ingestión de partículas ultra finas puede causar molestias a corto plazo y se debe evitar la exposición innecesaria. Las pruebas no han mostrado efectos negativos a largo plazo por la exposición al aerosol. El aerosol tiene un alto factor de oscurecimiento cuando se descarga. Los generadores de aerosoles de DSPA están diseñados para ser usados solamente en áreas desocupadas y normalmente desocupadas (área que no está ocupada por personas bajo circunstancias normales, pero en la que se puede entrar de vez en cuando por breves períodos).

Los generadores de aerosol de DSPA sólo se aplicarán en áreas donde el personal pueda estar presente junto con un retraso de 30 segundos y (tiempo de advertencia previa a la descarga) para asegurar la evacuación del personal antes de la descarga.

Condiciones del entorno

Los generadores de aerosoles de DSPA se enumeran bajo el Programa de Nuevas Alternativas (SNAP) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) como sustituto de las sustancias que agotan la capa de ozono (ODS) para aplicaciones específicas.

El listado regula el uso de los generadores fijos por aerosoles de DSPA al encontrarlos aceptables sujetos a uso bajo condiciones específicas como sustitutos del halón 1301 para su uso en sistemas de supresión total de inundaciones en espacios normalmente desocupados.

Los componentes de preactivación de los aerosoles de DSPA son sólidos antes del uso y por lo tanto tienen cero ODP y cero GWP. Además, el ODP de cada uno de los constituyentes de post-activación del aerosol de DSPA es cero y los GWP de los constituyentes de post-activación son 1 o menos.

Las emisiones potenciales de COV provenientes del uso del aerosol de DSPA en el sector de extinción de incendios y prevención de explosiones relacionadas con los impactos ambientales de estos COV no se consideran un riesgo significativo para la calidad del aire local.

Para más información consulte <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2012-09-19/pdf/2012-23138.pdf>

Corrosividad

Debido al tamaño de las partículas ultra finas y a la estructura única del generador, las partículas suspenden en una mezcla de gas / aire durante un período prolongado.

² TNO Quality Services BV, TQS-BRF-08-5028 / nw, Certificado de producto como agente extintor de incendios de DSPA

³ Breglobal, Pruebas con sistema de supresión de aerosoles de DSPA BV para la protección contra incendios en celdas de prisión, 4 de agosto de 2008, número de informe del cliente 246190

DSPA B.V. recomienda un tiempo de retención de 10 minutos mínimo en incendios comunes de Clase A y B. Dependiendo de la situación, después de un mínimo de 10 minutos, deberá colocar un deshumidificador de ventiladores axiales en el recinto. Esto evitará que las partículas asentadas atraigan la humedad y formen un electrolito.

Peligro térmico:

Los aerosoles condensados se descargan a temperaturas elevadas. Dependiendo de la(s) aplicación(es) prevista(s) del sistema de aerosol, la temperatura a la distancia mínima de la salida de descarga, especificada por el fabricante de los generadores de aerosol, no debe exceder de 75°C para personas, 200°C para materiales combustibles y 400°C para estructuras de construcción, respectivamente. Inmediatamente después de la descarga, los generadores de aerosol pueden estar calientes, por lo que se deben usar guantes protectores antes de manejar los generadores hasta 30 minutos después de la descarga.

Colocación

En casos raros, la colocación de los generadores de DSPA puede haber sido alterada incorrectamente o el equipo puede haber sido reorientado dentro del recinto protegido resultando en una descarga inadecuada directamente sobre una pared o superficie del equipo. Esto podría resultar en el depósito de pequeñas áreas localizadas de partículas aglomeradas altamente concentradas en esa superficie. Si se deja sin atender, una masa aglomerada puede absorber humedad y puede causar una decoloración superficial no progresiva de las superficies metálicas no protegidas. La descarga a alta velocidad de la boquilla puede ser suficiente para desalojar objetos sustanciales directamente en su trayectoria, como tejas de techo y luminarias. Por lo tanto, los azulejos y los accesorios ligeros deben protegerse apropiadamente. La descarga del aerosol también puede causar suficiente turbulencia general para mover objetos de papel y luz no seguros.

Niveles de oxígeno

Los generadores de aerosol de DSPA extinguen los incendios mediante la interrupción química de la reacción en cadena de la llama y no por agotamiento de oxígeno. Las pruebas han demostrado que los niveles de oxígeno, después de la descarga de un generador de DSPA, permanecen en niveles normales.

Método de limpieza

Después de que se haya activado un generador, es necesario quitar los productos de la combustión y el aerosol sedimentado de las superficies lo más pronto posible, al menos en un plazo de 12 horas por una empresa reconocida de salvamento o recuperación ante desastres (por ejemplo, Polygon⁴). El aerosol es un material higroscópico sensible y tiene una reacción alcalina de una semana después de la absorción de humedad. Esto puede causar la oxidación de metales no ferrosos. Póngase en contacto con DSPA BV para obtener más información sobre los métodos de limpieza.

Se deben usar guantes protectores y gafas de protección al eliminar los generadores usados. Al reemplazar los generadores de aerosol de DSPA, tenga en cuenta que inmediatamente después de la descarga, la superficie exterior de los cartuchos puede exceder los 150°C. Por lo tanto, se deben usar guantes protectores antes de manejar los generadores hasta por lo menos 30 minutos después de la descarga.

Almacenamiento y transporte

⁴ www.polygongroup.com

Basándose en los resultados de las pruebas, así como en un estudio documental de TNO Defence, Security and Safety, Rijswijk, Países Bajos, se concluye que para fines de transporte este generador no necesita ser clasificado como un artículo peligroso⁵.

⁵ TNO-DV 2009 C660 Seguridad en el transporte de un generador de aerosol en polvo para rociadores secos.

4. Generadores de aerosol EX DSPA homologados por ATEX

Los generadores de aerosol de DSPA, tipos DSPA-8-1, DSPA 8-1-60, DSPA 8-2, DSPA 11-1, DSPA 11-2, DSPA 11-3, DSPA 11-4, DSPA 11-5, DSPA 11 -6 y DSPA 11-7 están también disponibles para uso en áreas peligrosas clasificadas como Zona 2.



II 3 G Ex nA IIC T5 Gc

4.1 Etiquetado

Los generadores de aerosol de DSPA que tengan la siguiente etiqueta adjunta han sido certificados de conformidad con la Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas n.º L 100/1 del 19 de abril de 1994.



Etiqueta oficial de DEKRA Certification BV para DSPA BV.

Se proporciona la información siguiente como parte del etiquetado del generador de aerosol de DSPA:

- Nombre y dirección del fabricante: DSPA BV, Hulzenseweg 10, 6534 AN Nijmegen, Países Bajos.
- Número de serie del dispositivo
- Año de fabricación
- Número de modelo
- Marcado CE
- Marcado para protección contra explosiones: II 3 G Ex nA IIC T5 Gc
- Número de certificado DEKRA ATEX: 15ATEX0062

4.2 Normas de homologación de tipo

Los generadores de aerosol aprobados por DSPA Ex tienen un certificado de examen de tipo CE emitido por DEKRA Certification BV y han sido aprobados según las siguientes normas:

- EN 1127-1:2011 Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología;
- EN 60079-0:2012 Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales;
- EN 60079-15:2010 Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección del equipo por tipo de protección "n".

4.3 Zona, grupo de gas, categoría y clase de temperatura

Los generadores de aerosol de DSPA están homologados con la certificación ATEX II 3 G Ex nA IIC T5 Gc (Tamb. -20°C a +40°C). Esto significa que las unidades pueden instalarse en lugares con las siguientes condiciones:

4.3.1 Clasificación de área

Zona 2	El área en la cual no es probable que ocurra una atmósfera explosiva de gas en el funcionamiento normal y si ocurre, es probable que lo haga sólo con poca frecuencia y solo por un corto período de tiempo
---------------	---

4.3.2 Grupo de gas

Grupo IIA	Propano
Grupo IIB	Etileno
Grupo IIC	Hidrógeno y acetileno

4.3.3 Categoría del equipo

3G (Zona 2 adecuada para ambientes explosivos de gases)

4.3.4 Clasificación de temperatura

Clase de temperatura	de Temperatura máxima de la superficie (°C)
T5	100

4.3.5 Rango de temperatura ambiente

Rango de temperatura ambiente entre -20°C y +40°C.

ADVERTENCIA
 ESTA GAMA DE TEMPERATURA AMBIENTE (EX USE) ESTÁ LIMITADA EN RELACIÓN CON LA GAMA NORMAL DE TEMPERATURA OPERATIVA (NO EX USE)

4.4 Uso seguro de equipos aprobados por ATEX

4.4.1 Montaje, puesta en marcha y funcionamiento

Los generadores de aerosol de DSPA han sido diseñados para funcionar de manera segura de acuerdo con las normas técnicas y de seguridad vigentes de la UE. Si se instalan incorrectamente o se utilizan para fines para las que no están previstos, es posible que se puedan producir cambios

relacionados con la aplicación. Por esta razón, el instrumento debe ser instalado, conectado, accionado y mantenido de acuerdo con las instrucciones de este manual.

Las personas que manipulen / instalen o pongan en servicio este equipo deberán estar autorizados y debidamente cualificados. Se deberá leer el manual y seguir las instrucciones. Solo se permiten realizar modificaciones y reparaciones del dispositivo cuando estén expresamente aprobadas en este manual.

4.4.2 Áreas explosivas peligrosas

Si el generador de aerosol de DSPA se instala en una zona con riesgo de explosión, se deberán observar las especificaciones del certificado, así como todas las normativas nacionales y locales.

En caso de conflicto entre las especificaciones generales de este manual y las especificaciones dadas por el certificado (y / o este capítulo), se deberán seguir las especificaciones del certificado.

4.5 Sistema electrónico remoto y mantenimiento

En caso de que el generador de aerosol de DSPA se instale en combinación con el panel LST BC06, el generador está conectado con un sistema electrónico remoto, el llamado circuito EOL (N.º de pieza LST: AKPZ 1-1). Es responsabilidad de los instaladores instalar este (pequeño) circuito en una caja apropiada aprobada por ATEX.

Los generadores se alimentan con electricidad sólo si los sensores proporcionan una señal de alarma a la unidad de control y la unidad de control activa los generadores.

Parámetros de activación del dispositivo eléctrico de activación:

- Resistencia del puente activador: De 0,4 a 0,8 Ohm
- Corriente máxima de prueba 0,45 A
- Circuito en serie que enciende la corriente: 1,3 A durante 10 ms

Tenga en cuenta lo siguiente durante el mantenimiento (preventivo): Asegúrese de que la alimentación del generador de aerosol de DSPA se ha desconectado antes de abrir cualquier caja EEx d.

4.6 Toma de tierra

Los generadores de aerosol de DSPA deben estar conectados a una conexión de tierra de buena calidad. Es responsabilidad de los instaladores conectar una zapata con cable / pinza a uno de los extremos del recinto de los generadores adecuado para una conexión de cable de tierra máxima de 3 mm. El cable debe asegurarse contra el aflojamiento y la torsión.

4.7 Montaje del tornillo eléctrico en el dispositivo de activación

Para montar el tornillo en el dispositivo de activación de tipo al generador de aerosol de DSPA se debe aplicar un sellador como la cinta del tubo de PTFE para proporcionar un sellado fiable en las roscas de metal. Dos o tres revoluciones alrededor de la rosca macho del dispositivo de activación son suficientes. La cinta no debe extenderse más allá ni sobresalir de la primera rosca. Si la cinta no

es plana, presione firmemente la cinta en las roscas. Ahora apriete los conectores extremos del macho del dispositivo de activación en la rosca hembra coincidente.

5. Diseño y limitaciones de la aplicación

5.1 General

Los métodos de prueba se describen en los documentos CENTR 15276-1, UL 2775, NEN-ISO 15779 y BRL-K23001 y deben cumplir los requisitos de CEN/TR 15276-2, NFPA 2010, NEN-ISO 15779 y BRL-K23003 .

Los siguientes factores de extinción (tabla 4) se determinaron de acuerdo con los estándares internacionales realizados por DSPA B.V.

Incendios de Clase EN2	Descripción	Factor mínimo de extinción DSPA (g/m ³)	Fuegos Clase NFPA 2010	Descripción	Factor mínimo de extinción DSPA (g/m ³)
Clase A	Combustibles ordinarios	98.1	Clase A	Combustibles ordinarios	98.1
Clase B	Líquidos inflamables	33.5	Clase B	Líquidos inflamables	33.5
Clase C	Gases inflamables	32.7	Clase C	Eléctrico	Determinado por la relación de clase A o B

Tabla 4 Factor de extinción de los generadores para aerosoles de DSPA

El factor de extinción mínimo debe multiplicarse por un coeficiente de seguridad de 1,3 según las Normas Internacionales.

El factor de seguridad de 1,3 está relacionado con el aumento del 30% desde el factor de extinción hasta el factor de diseño, lo que da lugar a una cantidad adicional al extintor. Las circunstancias que pueden no estar adecuadamente cubiertas por este factor y que pueden necesitar un extintor adicional (es decir, más del 30%) están incluidas, pero no se limitan a lo siguiente:

- a) Donde se produzcan fugas de un recinto no hermético.
- b) Donde se produzcan fugas debido a las puertas que se abren durante o inmediatamente después de la descarga.

5.2 Empleo

Los siguientes pasos se deben tomar para diseñar y calcular el uso de un sistema DSPA:

- Determine cómo se usan las zonas y el suelo, el techo y las paredes son resistentes al fuego.
- Determine la clasificación de peligros de materiales y superficies dentro de la zona.
- Determine la densidad de diseño apropiada para materiales y sustancias dentro del área protegida.
- Determine el potencial de fuga de la zona de peligro.
- Determine las dimensiones geométricas del área protegida (volumen, área total, longitud, anchura y altura; el tamaño del equipo protegido no se deduce del volumen total).
- Determine si existen grandes obstrucciones en la zona de peligro.
- Determine si se requerirá agente adicional para compensar las fugas.
- Incluya el factor de seguridad del 30% y los coeficientes de corrección (cuando proceda).

5.2.1 Calcular la masa total de aerosol necesaria para proteger un cierto volumen

En caso de que existan varios combustibles / fuentes de calor en el volumen protegido, se utilizará el más alto de los factores de diseño. Además de estas cantidades calculadas de inundación total, pueden requerirse cantidades adicionales de extintor (por ejemplo, normativas nacionales) para compensar cualquier condición especial que pudiera afectar adversamente a la eficacia de extinción.

A continuación, se describe el método para calcular la concentración requerida a mano. Se pretende educar al usuario sobre la metodología para determinar e introducir los parámetros requeridos del sistema. Los cálculos reales pueden hacerse más fácilmente utilizando la última versión de la **calculadora de diseño del sistema** disponible en www.dspa.nl.

La masa de aerosol requerida para un volumen específico se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$m = K_1 * K_2 * K_3 * K_x * V * c * S$$

Donde:

m = masa total de aerosol necesaria para proteger del peligro en gramos.

K₁ = coeficiente basado en la no uniformidad de la distribución del aerosol según la altura del recinto protegido.

K₂ = coeficiente basado en la tasa de fugas calculada y distribución de fugas para el volumen protegido.

K₃ = coeficiente basado en parámetros específicos para galerías de cables.

K_x = coeficiente basado en parámetros específicos para la altitud o la temperatura.

V = volumen total del área protegida en metros cúbicos.

c = factor de extinción de aerosol necesario para extinguir la clase de peligro, expresada en gramos por metro cúbico.

S = Factor de seguridad de 1.3 según normas internacionales

5.2.2 Coeficientes de corrección

Para las situaciones siguientes (extraordinariamente) se deben utilizar coeficientes de corrección adicionales (K) para corregir los siguientes efectos:

- Fuga a través de las aberturas del recinto
- Efectos de la altitud
- Efectos de la temperatura
- Efectos de la ventilación

5.2.2.1 Compensación por fugas a través de las aberturas del recinto

Si un sistema de aerosol condensado está diseñado para un recinto con aberturas que no puedan cerrarse (por ejemplo, una cinta transportadora que penetra en una pared del recinto), incluso estas aberturas pueden cerrarse a veces con dispositivos adecuados. El aerosol descargado en un recinto para una inundación total dará lugar a una mezcla de aire y de extinción que tiene una gravedad específica inferior al aire que rodea el recinto. Por lo tanto, cualquier abertura especialmente en el techo y partes más altas del recinto permitirán que el aerosol condensado fluya hacia fuera.

La tasa de fugas (v) se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$v = \frac{\sum A_{\text{open}}}{A_{\text{Total}}} * 100\%$$

Donde:

v - tasa de fuga %

ΣA_{open} = suma del área de las aberturas no cerradas [m²].

A_{total} = superficie total de la estructura delimitadora, incluido el suelo y el techo [m²].

Coeficiente K1

La relación basada en la no uniformidad de la distribución del aerosol según la altura del recinto protegido (K1) se puede determinar de la siguiente manera:

	K1 cuando $v \leq 1\%^6$
Recinto $\geq 3,5$ m	1.00
Recinto 3,51 – 5,0 m	1.15
Recinto 5,01 – 8,0 m	1,25
Recinto ≥ 10.0	1.40

Tabla 5 Factor de corrección del coeficiente K1 para compensar la no uniformidad de la distribución del aerosol según la altura en espacios cerrados.

Coeficiente K2

El coeficiente K2 está determinado por la relación entre el parámetro de fugas (δ) y la distribución de fugas en el recinto protegido (ψ).

El parámetro de fugas, delta (δ) se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$\delta = \frac{\sum A_{\text{open}}}{V_{\text{Total}}}$$

Donde:

δ = El parámetro de fugas [m⁻¹] es un valor que caracteriza la fuga del recinto protegido como una relación entre la suma del área de las aberturas no cerradas y el volumen del recinto; el parámetro de fuga está limitado a 0,001 m⁻¹ para los generadores para aerosoles de DSPA

ΣA_{open} = suma del área de las aberturas no cerradas [m²].

V_{total} = volumen total protegido [m³].

La distribución de fugas, psi (ψ) se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$\psi = \frac{A_{\text{upper}}}{\sum A_{\text{open}}} * 100\%$$

Donde:

⁶ La tasa de fugas que se permite es de <1,0% en espacios cerrados de hasta 5000 m³ y de <0,5% en espacios cerrados entre 5000-10.000 m³

ψ - La distribución de fugas es la relación entre el área de aberturas constantemente cerradas en la mitad superior del recinto protegido (A_{upper}) y la suma del área de aberturas permanentemente cerradas [%].

ΣA_{open} = suma del área de las aberturas no cerradas [m²].

A_{upper} = área superficial de las aberturas constantemente cerradas en la mitad superior del recinto protegido [m²].

Los valores de K2 ya han sido calculados y descritos en el Anexo D.

Coeficiente K3

Los siguientes valores para el coeficiente K3 se pueden utilizar para compensar los defectos de ubicación, orientación y función de los cables:

	K3
Edificio con instalaciones de cables	1.50
Estructuras de cable donde el eje longitudinal de la estructura del cable está situado en un ángulo de > 45 grados con el horizonte (vertical, colectores de cable inclinado, túneles y pasajes).	1.15
Para todas las demás estructuras	1.0

Tabla 6 Factor de corrección del coeficiente K3 para compensar los defectos de ubicación, orientación y función de los cables.

5.2.2.2 Efectos de la altitud

Los cálculos de diseño de los generadores para aerosoles de DSPA deben ajustarse para compensar las presiones ambientales que varían más del 11% (equivalente a aproximadamente 1.000 m de cambio de elevación) de la presión estándar del nivel del mar (1.013 bares absolutos). La presión ambiental se ve afectada por cambios en la altitud, presurización o despresurización del recinto protegido y cambios en la presión barométrica relacionados con el tiempo.

A elevaciones sobre el nivel del mar, el aerosol condensado se expande a un volumen específico mayor debido a la presión atmosférica reducida. Por lo tanto, un sistema diseñado para las condiciones del nivel del mar proporcionará, con el mismo factor de diseño, una mayor cobertura a elevaciones sobre el nivel del mar. Sin embargo, no se recomienda una reducción en la cantidad de extintores, ya que puede resultar en un menor rendimiento del producto extintor.

Para elevaciones por debajo del nivel del mar, el aerosol condensado puede comprimirse a un volumen específico inferior debido al aumento de la presión atmosférica. Esto puede resultar en una menor cobertura en comparación con la obtenida en condiciones de nivel del mar, pero la probabilidad de que esto ocurra debe ser baja, debido a una alta velocidad y elevada temperatura de aerosol que se libera.

A elevaciones por debajo del nivel del mar, la cantidad indicada a nivel del mar debe aumentarse para compensar una menor cobertura. El factor de diseño determinado a nivel del mar debe multiplicarse por el coeficiente de corrección (K_x) para obtener valores correctos. Para el coeficiente de corrección por debajo del nivel del mar (minas y canteras), los valores pueden ser obtenidos por su distribuidor local.

5.2.2.3 Efectos de la temperatura

La temperatura, al igual que la altitud, no tiene efecto en los cálculos del factor de diseño del aerosol condensado, pero afecta a la distribución espacial del extintor.

A temperaturas elevadas el aerosol se expande hasta un volumen específico mayor. Por lo tanto, un sistema diseñado para condiciones estándar desarrollará, con el mismo factor de diseño, una distribución más alta a temperaturas elevadas. Sin embargo, no se recomienda la reducción de la cantidad de producto extintor, ya que puede resultar en un menor rendimiento del producto extintor.

A temperaturas más bajas, el aerosol puede comprimirse hasta un volumen específico menor. Esto puede resultar en una menor cobertura en comparación con la obtenida bajo condiciones de temperatura estándar. La probabilidad de esto debe ser baja debido a una alta velocidad y la temperatura elevada del aerosol que se libera.

A temperaturas inferiores a cero, se debe aumentar la cantidad indicada a temperatura ambiente para compensar una menor cobertura. El factor de diseño determinado a temperatura ambiente debe multiplicarse por un coeficiente de corrección (K_x). Para obtener información sobre el coeficiente de corrección bajo cero, póngase en contacto con DSPA BV.

5.2.2.4 Efectos de la ventilación

Todos los sistemas de ventilación deben apagarse antes de la puesta en marcha del sistema DSPA. Sin embargo, también debe considerarse la posibilidad de descarga de aerosol en un recinto ventilado. En tales recintos se perderá algo de producto extintor con el aire de ventilación. Suponiendo que la ventilación continúe durante y después de la descarga, se requiere una mayor cantidad de producto extintor para desarrollar un factor de diseño dado.

Además, para mantener el factor de diseño en un nivel dado se requiere una descarga de productor extintor continua durante el período de mantenimiento. Si un recinto contiene inicialmente aire puro, la tasa de descarga de DSPA requerida para desarrollar un factor de diseño dado para el producto extintor en cualquier momento dado después del inicio de la descarga. Para obtener información sobre cálculos con sistemas de ventilación, póngase en contacto con el fabricante.

5.2.3 Selección del generador de aerosol

Como cada generador de DSPA contiene una cantidad distinta del compuesto sólido de formación del aerosol, puede haber pocas opciones con respecto al tamaño de unidad y el número de generadores de aerosol que serían adecuados para alcanzar la cantidad de diseño requerida.

$$\text{Number of DSPA's} = \frac{\text{Total mass of aerosol required(g)}}{\text{Mass of individual aerosol}}$$

El número de generadores de aerosol de DSPA requeridos se redondea a un número entero.

El tipo de generador DSPA seleccionado normalmente se basa en varias consideraciones como sigue:

- Los tamaños de unidad seleccionados deben ajustarse a la distancia máxima y cobertura de área y las limitaciones máximas de altura protegida como se especifica para cada unidad.
- Los tamaños de unidad seleccionados deben ser apropiados para el área protegida en términos del espacio térmico mínimo de las salidas de descarga. Si el área protegida está congestionada o contiene equipos sensibles a la temperatura, sería apropiado seleccionar varias unidades más

pequeñas que requieran menos holgura mínima, aunque una unidad grande puede ser adecuada para alcanzar la cantidad de diseño requerida. En algunas aplicaciones tales como conductos de cables y fosos, varias unidades más pequeñas de la misma familia distribuidas uniformemente a lo largo del recinto protegido proporcionarían una mejor distribución y un alcance más rápido del factor de diseño mínimo en toda el área, aunque una unidad grande puede satisfacer el requisito de cantidad del agente.

- Ciertos recintos protegidos pueden tener lugares de montaje muy específicos permitidos. Esto puede influir en la cantidad y tamaño de las unidades seleccionadas.

5.2.3.1 Revisión de la cobertura del área

Cada generador de DSPA ha sido probado y listado con una "huella" única para cobertura de área (Ver Tabla 7). Una vez que se ha determinado el número de generadores de aerosol requeridos para proporcionar la masa necesaria de aerosol, se debe evaluar la cobertura de área de cada unidad seleccionada para asegurar que el sistema cae dentro de los parámetros listados. De lo contrario, se seleccionarán unidades adicionales o una mezcla diferente de tipos de generadores para asegurar que la configuración final del sistema se ajusta a la lista de DSPA.

Tipo	Estructura Tipo y Método de descarga	Distribución del agente			
		Altura mínima / Cobertura de área máxima (en m)		Altura máxima / Cobertura de área máxima (en m)	
DSPA 11-1	Disco, radio	0.5	3,66 x 1,22	1.83	1,22 x 1,22
DSPA 11-2	Disco, radio	0,5	3,66 x 2,44	2.44	1,22 x 1,22
DSPA 11-3	Disco, radio	0.5	3,66 x 2,44	2.44	1,22 x 1,22
DSPA 11-4	Disco, radio	1.22	3,66 x 3,66	3.05	1,83 x 1,83
DSPA 11-5	Disco, radio	1.22	4,88 x 3,66	3.66	2,44 x 2,44
DSPA 11-6	Disco, radio	1,22	7,32 x 3,66	3.66	2,44 x 2,44
DSPA 11-7	Disco, axial	1.22	7,32 x 1,22	3.05	1,83 x 1,83
DSPA 8-1	Cilindro, axial	2.44	9,76 x 3,66	4.88	4,88 x 3,66
DSPA 8-1-60	Cilindro, axial	2.44	9,76 x 3,66	4,88	4,88 x 3,66

Tabla 7 Limitaciones de instalación y cobertura

5.2.3.2 Exceso de presión, Revisión ΔP .

En general, muy pocos recintos son completamente herméticos y el exceso de presión no es un problema a concentraciones normales de diseño. Sin embargo, debe realizarse una evaluación de la estructura y se recomienda instalar la ventilación de presión con persiana si se considerase necesario. Si se agrega ventilación, se deberá recalculer el cálculo del diseño incluyendo el área abierta de ventilación para asegurar que se mantenga la densidad de diseño apropiada para el volumen protegido.

En los recintos con un parámetro de fuga de 0,1%, se puede utilizar la siguiente tabla 8:

Modelo	65 g/m ³	100 g/m ³	130 g/m ³
DSPA 11-1	0,08	0,12	0,16
DSPA 11-2	0,04	0,06	0,08
DSPA 11-3	0,02	0,02	0,03
DSPA 11-4	0,03	0,04	0,05
DSPA 11-5	Irrelevante	Irrelevante	Irrelevante
DSPA 11-6	0,02	0,03	0,03

DSPA 11-7	0,02	0,03	0,04
DSPA 8-1	Irrelevante	Irrelevante	Irrelevante
DSPA 8-1-60	Irrelevante	Irrelevante	Irrelevante

Tabla 8 Presión excesiva en recintos normales. El exceso de presión en un recinto está influenciado por variables como el tamaño del recinto y el parámetro de fuga. Póngase en contacto con DSPA BV para recibir una copia del método de cálculo sobre el exceso de presión.

5.2.4 Especificaciones técnicas de DSPA 11-1, 11-2 y 11-3

Especificaciones técnicas			
Modelo	DSPA 11-1	DSPA 11-2	DSPA 11-3
Tipo de salida de descarga	Radio		
Diámetro	122 mm	124 mm	133 mm
Altura	22 mm	34 mm	54 mm
Peso total	0,55±0,10 kg	0,85±0,15 kg	1,25±0,25 kg
Masa del aerosol	0,11 kg	0,17 kg	0,3 kg
Tiempo de descarga	6-10 s	9-15 s	14-26 s
Activación	Integración		
Rango de temperatura	De -40°C a +75°C		
Humedad relativa	Hasta el 95% a 54°C		
Efecto mecánico	Probado con una máquina que presenta un rango de frecuencia de 50 Hz to 150 Hz:30 m/s ² (= 3,0 g)		
Activación	Integración		
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga	<p>Temperature [°C]</p> <p>75 200 400</p> <p>50 250 500</p> <p>Distance from discharge outlet[mm]</p>		
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga			
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga			
Temperatura máxima del armazón	≥ 150°C		
Cantidad de calor (KJ)	378	538	1029
Posiciones de montaje probadas	Lado	Lado	Centro
Altura mínima	0,50 m	0,50 m	0,50 m
Cobertura máxima	3,66 x 1,22 m	3,66 x 2,44 m	3,66 x 2,44 m
Altura máxima	1,83 m	2,44 m	2,44 m
Cobertura máxima	1,22 x 1,22 m	1,22 x 1,22 m	1,22 x 1,22 m
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa	
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa	
	Niebla salina	Pasa	
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa	
Empleo	Recomendado para la protección de compartimientos estrechos, tales como falsos techos, suelos elevados, conductos de cables, vehículos de transporte, etc.		
Vida útil de los generadores	15 años.		

Condiciones de almacenamiento	En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta el 80% sin la presencia de ambiente agresivo
-------------------------------	--

5.2.5 Especificaciones técnicas de DSPA 11-4

Especificaciones técnicas		
Modelo	DSPA 11-4	
Tipo de salida de descarga	Radio	
Diámetro	165 mm	
Altura	72 mm	
Peso total	2,10 ±0,2kg	
Masa del aerosol	0,90 kg	
Tiempo de descarga	19-31 s	
Activación	Integración	
Rango de temperatura	De -40°C a +75°C	
Humedad relativa	Hasta el 95% a 54°C	
Efecto mecánico	Probado con una máquina que presenta un rango de frecuencia de 50 Hz to 150 Hz:30 m/s2 (= 3,0 g)	
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga		
Temperatura máxima del armazón	≥ 150°C	
Cantidad de calor (KJ)	3091	
Posiciones de montaje probadas	Lado/centro	
Altura mínima	1,22 m	
Cobertura máxima	3,66 x 3,66 m	
Altura máxima	3,05 m	
Cobertura máxima	1,83 x 1,83 m	
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa
	Niebla salina	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa
Empleo	Recomendado para la protección de compartimentos semi grandes como salas de almacenamiento, archivos, salas técnicas y salas de servidores	
Vida útil de los generadores	15 años.	
Condiciones de	En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta el	

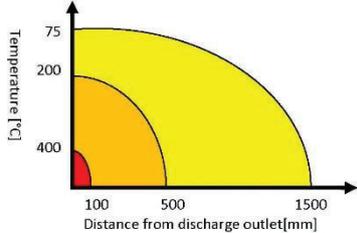
almacenamiento	80% sin la presencia de ambiente agresivo
----------------	---

5.2.6 Especificaciones técnicas de DSPA 11-5 y 11-6

Especificaciones técnicas		DSPA 11-5	DSPA 11-6
Modelo		DSPA 11-5	DSPA 11-6
Tipo de salida de descarga		Radio	Radio
Diámetro (sin soportes)		217 mm	
Altura		99 mm	
Peso total (sin soportes)		4,40 ±0,4kg	4,5 ±0,4kg
Masa del aerosol		1,40kg	2,28kg
Soporte de peso estándar		0,48±0,02	
Tiempo de descarga		40-60 s	30-50 s
Activación, vida útil		Activador de enroscado, 5 años	
Rango de temperatura		De -40°C a +75°C	
Humedad relativa		Hasta el 95% a 54°C	
Efecto mecánico		Probado cuando está fijo en una pared a un rango de frecuencia de 50-150 Hz (0,5g)	
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga			
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga			
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga			
Temperatura máxima del armazón		≥ 150°C	
Cantidad de calor (KJ)		4809	8253
Posiciones de montaje probadas		Lado/centro	Lado/centro
Altura mínima		1,22 m	1,22 m
Cobertura máxima		4,88 x 3,66 m	7,32 x 3,66 m
Altura máxima		3,66 m	3,66 m
Cobertura máxima		2,44 x 2,44 m	2,44 x 2,44 m
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa	
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa	
	Niebla salina	Pasa	
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa	
Empleo		Recomendado para la protección de compartimentos semi grandes como salas de almacenamiento, archivos, salas técnicas y salas de servidores	
Vida útil de los generadores		15 años.	
Condiciones de		En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta	

almacenamiento	el 80% sin la presencia de ambiente agresivo
----------------	--

5.2.7 Especificaciones técnicas de DSPA 11-7

Especificaciones técnicas		
Modelo	DSPA 11-7	
Tipo de salida de descarga	Axial	
Diámetro	165 mm	
Altura	72 mm	
Peso total	2,10 ±0,2kg	
Masa del aerosol	0,52kg	
Tiempo de descarga	30-50 s	
Activación	Integración	
Rango de temperatura	De -40°C a +75°C	
Humedad relativa	Hasta el 95% a 54°C	
Efecto mecánico	Probado con una máquina que presenta un rango de frecuencia de 50 Hz to 150 Hz:30 m/s ² (= 3,0 g)	
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga		
Temperatura máxima del armazón		≥ 150°C
Cantidad de calor (KJ)	3091	
Posiciones de montaje probadas	Lado/centro	
Altura mínima	1,22 m	
Cobertura máxima	7,32 x 1,22 m	
Altura máxima	3,05 m	
Cobertura máxima	1,83 x 1,83 m	
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa
	Niebla salina	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa
Empleo	Recomendado para la protección de compartimentos semi grandes como salas de almacenamiento, archivos, salas técnicas y salas de servidores	

Vida útil de los generadores	15 años.
Condiciones de almacenamiento	En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta el 80% sin la presencia de ambiente agresivo

5.2.8 Especificaciones técnicas de DSPA 8-1

Especificaciones técnicas		
Modelo	DSPA 8-1	
Tipo de salida de descarga	Axial	
Diámetro (sin soportes)	220 mm	
Altura	222 mm	
Peso total (sin soportes)	11,5 ± 1,5 kg	
Masa del aerosol	3,25 kg	
Soporte de peso estándar	0,58 ± 0,02 kg	
Efecto mecánico de "soporte estándar"	0,5 g en un rango de frecuencias de hasta 35 Hz	
Tiempo de descarga	67-89 s	
Activación, vida útil	Activador de enroscado, 5 años	
Rango de temperatura	De -40°C a 75°C	
Humedad relativa	Hasta el 95% a 54°C	
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga		
Temperatura máxima del armazón	≥ 150°C	
Cantidad de calor (KJ)	12000	
Posiciones de montaje probadas	Lado	
Altura mínima	2,44 m	
Cobertura máxima	9,76 x 3,66 m	
Altura máxima	4,88 m	
Cobertura máxima	4,88 x 3,66 m	
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa
	Niebla salina	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa
Empleo	Recomendado para la protección de compartimentos grandes como salas de almacenamiento, archivos, salas técnicas y salas de servidores	

Vida útil de los generadores	15 años.
Condiciones de almacenamiento	En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta el 80% sin la presencia de ambiente agresivo

5.2.9 Especificaciones técnicas de DSPA 8-1-60

Especificaciones técnicas		
Modelo	DSPA 8-1-60	
Tipo de salida de descarga	Axial	
Diámetro (sin soportes)	220 mm	
Altura	222 mm	
Peso total (sin soportes)	11,5 ± 1,5 kg	
Masa del aerosol	3,25 kg	
Soporte de peso estándar	0,58 ± 0,02 kg	
Efecto mecánico de "soporte estándar"	0,5 g en un rango de frecuencias de hasta 35 Hz	
Tiempo de descarga	48-58 s	
Activación, vida útil	Activador de enroscado, 5 años	
Rango de temperatura	De -40°C a 75°C	
Humedad relativa	Hasta el 95% a 54°C	
Distancia mínima de las personas (75°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima del material combustible (200°C) de la salida de descarga		
Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C) de la salida de descarga		
Temperatura máxima del armazón	≥ 150°C	
Cantidad de calor (KJ)	12000	
Posiciones de montaje probadas	Lado	
Altura mínima	2,44 m	
Cobertura máxima	9,76 x 3,66 m	
Altura máxima	4,88 m	
Cobertura máxima	4,88 x 3,66 m	
Prueba de corrosión	Mezcla de aire húmedo de H ₂ S	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de CO ₂ /SO ₂	Pasa
	Niebla salina	Pasa
	Mezcla de aire húmedo de NH ₃	Pasa
Empleo	Recomendado para la protección de compartimentos grandes	

	como salas de almacenamiento, archivos, salas técnicas y salas de servidores
Vida útil de los generadores	15 años.
Condiciones de almacenamiento	En almacenes cerrados de 5°C a 40°C y humedad relativa de hasta el 80% sin la presencia de ambiente agresivo

5.3 Otras consideraciones de la instalación

En los casos en que exista una gran proporción de equipo fijo respecto al volumen total, o cuando el equipo protegido esté situado de tal manera que represente una barrera para el flujo libre y la distribución del agente en toda el área peligrosa, es necesaria una colocación estratégica de los sistemas para mejorar las características de distribución en toda la zona.

5.3.1 Inundaciones totales en áreas donde puede haber personal presente

Nota: En las instalaciones de inundación total donde el personal esté presente, se instalará un retardo de 30 segundos para asegurar el tiempo de evacuación antes de la descarga del sistema. En áreas ocupadas y normalmente desocupadas, se instalará un interruptor de modo manual fuera de la zona de peligro para asegurar que la activación del sistema sea "manual solamente" cuando el personal esté presente.

5.4 Colocación del generador DSPA

5.4.1 Montaje

Coloque los soportes de montaje y fíjelos firmemente a la pared, techo u otro soporte en un lugar y manera que asegure que los generadores no se dañarán o se moverán accidentalmente.

Asegúrese de que los soportes de montaje estén ubicados de manera que se asegure un patrón de flujo circular y una mezcla máxima de aerosol durante la descarga.

Fije firmemente los generadores a los soportes de montaje o la posición de montaje fija para asegurarse de que el mecanismo del activador está libre y que todos los pernos estén firmemente asegurados en su lugar.

Verifique que los soportes de montaje del generador y las abrazaderas estén instalados correctamente y que todos los accesorios estén apretados.

Los generadores de aerosol DSPA 8-1, DSPA 11-5 y DSPA 11-6 están regularmente equipados con soportes de montaje como muestra la Figura 7

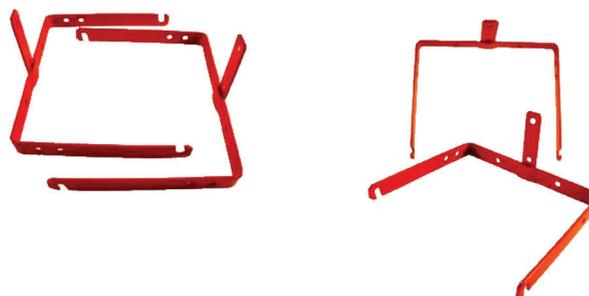


Figura 7. Soportes de montaje

Los generadores de aerosol DSPA 8-1, 8-2-60, 11-5 y 11-6 contienen uno o dos de estos soportes. Los soportes se basan en una placa de acero inoxidable de 1 mm y se han recubierto con un sistema de revestimiento protector de poliuretano / poliéster.

Los generadores de aerosol DSPA 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 y 11-7 pueden montarse en las posiciones de montaje fijadas a los generadores.

Los generadores DSPA deben ser fijados con pernos M6 o M8 con la longitud adecuada. Utilice siempre materiales homologados para que todos los pernos estén firmemente apretados.

Los generadores de aerosol de DSPA se enumeran tanto para la pared lateral como para el centro y pueden montarse en paredes, vigas, construcciones y columnas siempre y cuando la unidad esté firmemente fijada y montada en una posición donde tenga un camino de descarga sin obstrucciones y donde no tenga impacto sobre personal, equipos y materiales combustibles ubicados dentro del área protegida.

5.4.2 Altura de montaje

En general, los generadores de aerosol deben montarse en habitaciones en o cerca de la altura del techo y en ángulo para descargar hacia abajo hacia el suelo en un ángulo para asegurar la distribución tridimensional del aerosol. La orientación normal desde la vertical es de 5-25° para el montaje de la pared lateral y vertical para el montaje en el centro. En volúmenes mayores (= 100m³) utilizando el DSPA 8-1, los ángulos de rotación deben asegurar una trayectoria de descarga lo más larga posible (ver Figura 8). Los generadores de aerosol deben ser montados de tal manera que tengan un camino de descarga claro y no se descarguen en paredes o equipo ya que esto dará como resultado la concentración y la disminución de la eficacia. Con el fin de asegurar una distribución máxima del aerosol en toda la zona de peligro, la altura máxima de la colocación del generador deberá limitarse como se indica en la Tabla 9.

Modelo	Tipo	Masa de aerosol (g)	Limitación de la altura de instalación	Distancia mínima de las personas (75°C)	Distancia mínima del material combustible (200°C)	Distancia mínima de las estructuras de construcción (400°C)
DSPA 11-1	Radio	110	1,83 m	0,50 m	0,25 m	0,05 m
DSPA 11-2	Radio	170	2,44 m	0,50 m	0,25 m	0,05 m
DSPA 11-3	Radio	300	2,44 m	0,50 m	0,25 m	0,05 m
DSPA 11-4	Radio	900	3,05 m	1,0 m	0,50 m	0,15 m
DSPA 11-5	Radio	1400	3,66 m	1,0 m	0,50 m	0,15 m
DSPA 11-6	Radio	2400	3,66 m	1,5 m	0,75 m	0,15 m
DSPA 11-7	Axial	520	3,05 m	1,5 m	0,50 m	0,10 m
DSPA 8-1	Axial	3250	4,88 m	1,5 m	0,75 m	0,15 m
DSPA 8-1-60	Axial	3250	4,88 m	3,0 m	1,00 m	0,10 m

Tabla 9 Limitaciones de altura y distancia de seguridad mínima

En instalaciones con paredes más altas que las indicadas en la Tabla 9, los sistemas generadores de aerosoles para la inundación total deben estar diseñados para colocar generadores en múltiples niveles. El 50% nominal de los generadores se debe montar en el primer nivel a una altura de acuerdo con la altura máxima indicada en la Tabla 9 para el modelo utilizado. El 50% nominal de los generadores debe montarse en un segundo nivel situado por encima del primer nivel cerca del techo. Esto garantizará una distribución completa y uniforme del aerosol en toda el área peligrosa.

Los generadores utilizados en aplicaciones de techo suspendido deben montarse para descargar de acuerdo con la altura limitada del volumen. Por la misma razón, las aplicaciones de techo suspendido generalmente deben utilizar unidades más pequeñas (DSPA 11-1, 11-2 o 11-3).

Aunque la altura mínima probada indique que debe usarse una altura mínima de 0,50 m, DSPA BV sugiere utilizar la distancia de seguridad mínima de material combustible, 0,15 m como altura mínima en aplicaciones similares. Igualmente, dependiendo de la zona de la aplicación, se debe interpretar otro tipo de generador de aerosol de DSPA.

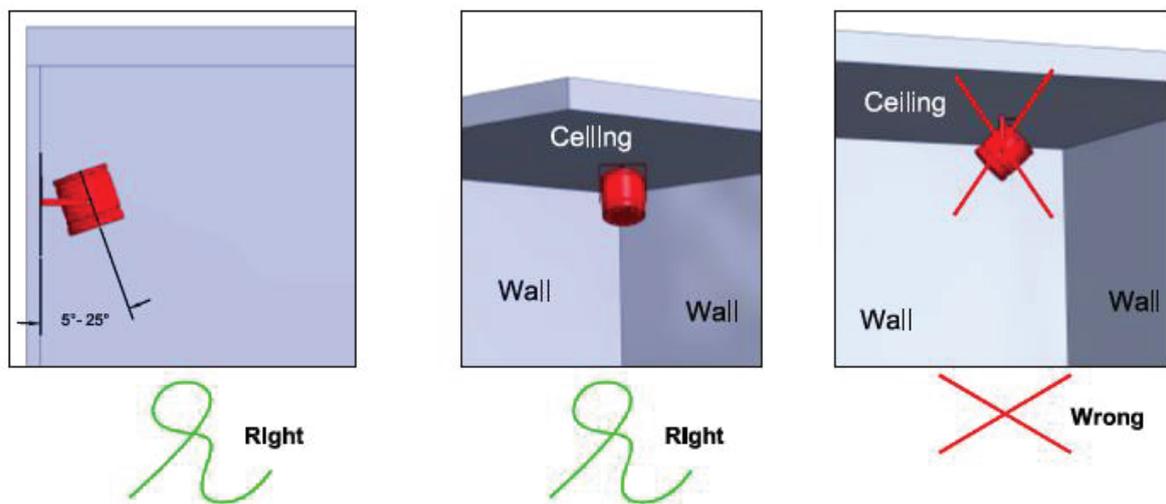


Figura 8. Posicionamiento de generadores de aerosol de DSPA con descarga axial

¡Los generadores de aerosol nunca deben colocarse para descargar directamente entre sí! Los generadores de aerosol deben montarse de tal manera que tengan una trayectoria de descarga sin obstáculos y no deben descargarse a corta distancia sobre paredes, techos o equipos (Figura 9). Siempre verifique si hay obstrucciones en la trayectoria de la corriente de descarga del aerosol. Los generadores deben instalarse de tal manera que no puedan causar lesiones personales al activarse. Los generadores de aerosol no deben colocarse directamente sobre el equipo u otros materiales, incluso cuando se tiene en cuenta la distancia mínima a los objetos. Después de la descarga, los residuos desechables podrían caer y dañar el equipo.

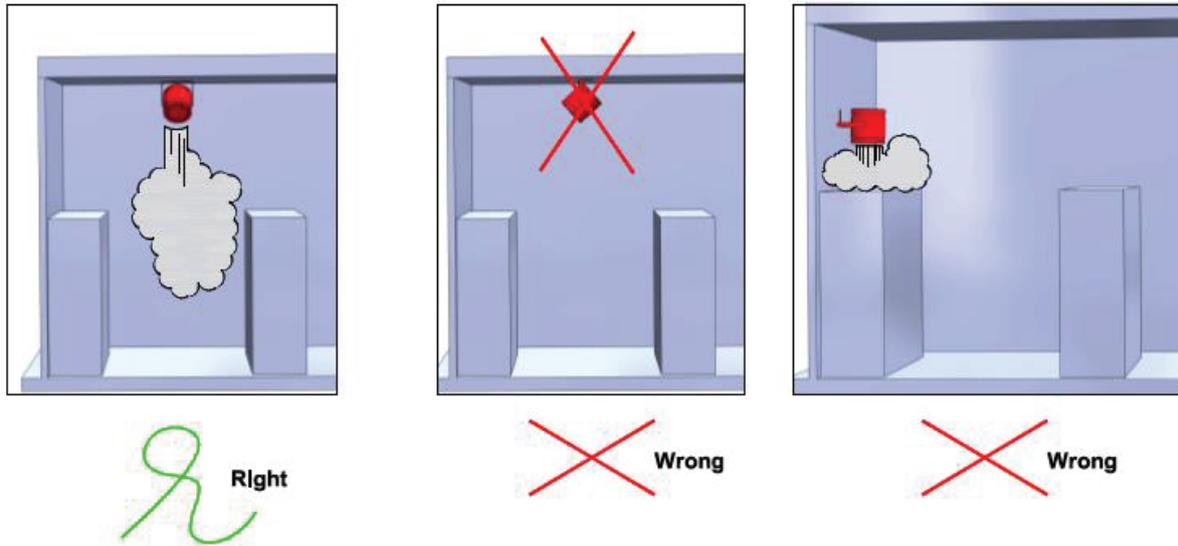


Figura 9 Generadores de aerosol montados de tal manera que tengan una trayectoria de descarga sin obstáculos y no se descarguen a corta distancia sobre paredes, techos o equipos.

5.4.3 Flujo

La colocación de los generadores de aerosol para asegurar un flujo y distribución apropiados de aerosoles es extremadamente importante. Los generadores deben estar espaciados lo más uniformemente posible alrededor de la zona de peligro y colocados de forma direccional para promover un patrón de flujo circular de 3 dimensiones. ¡Los generadores de aerosol nunca deben colocarse para descargar directamente entre sí! Esto causará la concentración del aerosol en partículas, reduciendo la eficacia de extinción del aerosol. Por la misma razón, los generadores de aerosol en aplicaciones de inundación total también deben estar posicionados para asegurar que la corriente del aerosol no choque directamente sobre paredes o los lados del equipo que está siendo protegido. No debe haber materiales o equipos inflamables o altamente combustibles dentro de un espacio mínimo especificado desde la boquilla del generador (Véase la Figura 10)

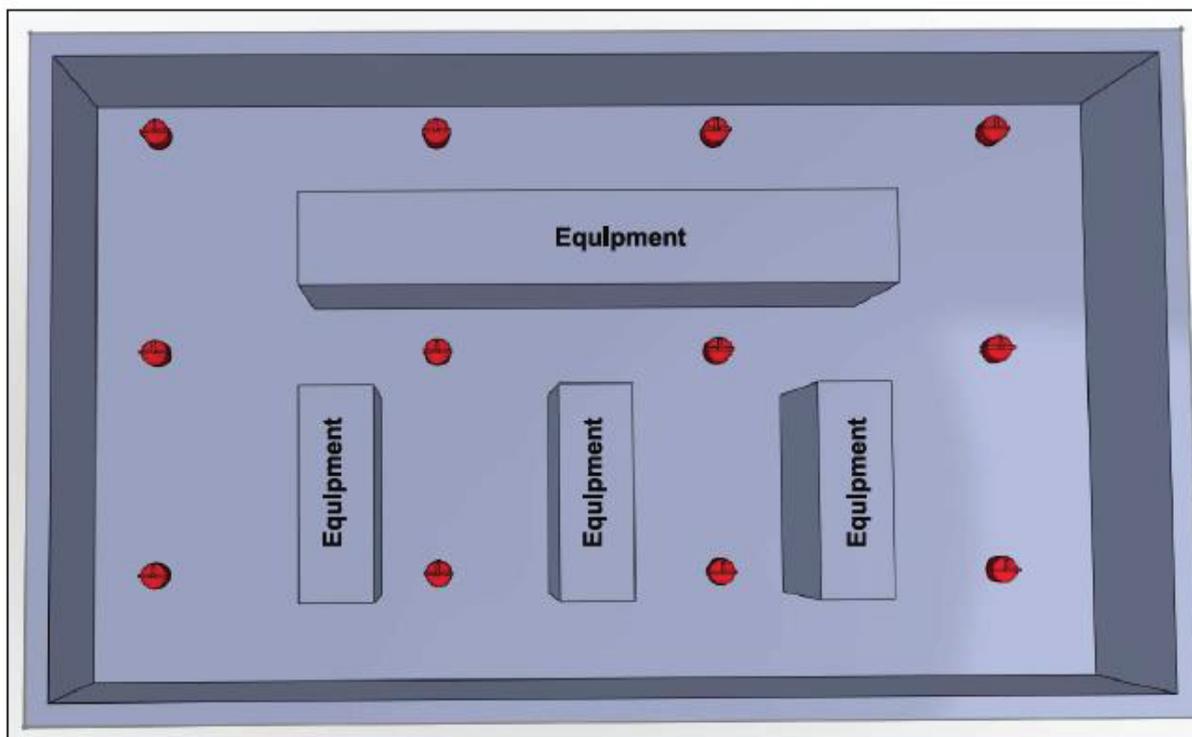


Figura 10 Distribución uniforme para lograr una distribución sin obstrucciones mediante montaje central

Nota:

- Los generadores deben ubicarse de tal manera que no orienten la descarga del aerosol a través de ninguna vía de salida (véase la Figura 11).
- Si hay algún hueco en el recinto como salidas, puertas y aberturas, la descarga del aerosol deberá ser dirigida a través de la zona probable del fuego y no hacia esas aberturas;
- Si hay algún obstáculo que pueda obstruir el libre flujo del aerosol, es preferible instalar varios generadores pequeños en lugar de uno grande, si las limitaciones de diseño para unidades más pequeñas permiten tal reemplazo. Si no es posible, la distancia entre la boquilla y el obstáculo no deberá ser inferior a la distancia mínima indicada en las Especificaciones Técnicas. En caso de múltiples obstáculos, se deberá aumentar el factor de diseño;

- El generador de aerosol deberá montarse de tal manera que el flujo del aerosol sea libre. La distancia mínima entre la salida del generador y el primer obstáculo se indica en las especificaciones técnicas.

6. Instalación del sistema

6.1 General

Todos los equipos de DSPA deben ser instalados para facilitar el correcto funcionamiento, inspección, pruebas y cualquier otro mantenimiento que sea necesario. El equipo no debe tener daños mecánicos, químicos u otros, que puedan hacer que el equipo no funcione. El equipo debe ser instalado de acuerdo con todas las normas aplicables y el contenido de esta sección del Manual.

Estándares aplicables:

- CEN/TR 15276-1:2009 Sistemas fijos de extinción de incendios - Sistemas de extinción por aerosoles condensados - Parte 2: Diseño, instalación y mantenimiento
- NFPA 2010:2015 Norma para sistemas de extinción de incendios por aerosoles fijos
- BRL-K23003 02:2014 Certificado de proceso KIWA para el diseño, instalación, aceptación y servicio de sistemas de extinción de incendios basados en aerosoles
- NEN-ISO 15779:2011 Sistemas de extinción de incendios por aerosoles condensados - Requisitos y métodos de prueba para el diseño, instalación y mantenimiento de componentes y sistemas - Requisitos generales

DSPA BV recomienda encarecidamente utilizar, instalar y mantener las Series del Panel de Control de Detección de Incendios LST BC06/2EXT-INT11 de acuerdo con los estándares mencionados anteriormente con el certificado de proceso.

El manual para las Series del Panel de Control de Detección de Incendios LST BC06 consta de dos partes y un suplemento y está disponible después de iniciar sesión en www.dspa.nl. La aplicación de otros paneles se permite después de la aprobación por escrito de DSPA BV.

ADVERTENCIA

LOS GENERADORES DE AEROSOL DE DSPA DEBEN SOLAMENTE SER MANIPULADOS, INSTALADOS Y MANTENIDOS POR MEDIO DE LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTA SECCIÓN. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE CAUSAR UNA DESCARGA PREMATURA QUE RESULTE EN LESIONES POTENCIALES.

6.2 Instalación del generador de aerosol.

Los generadores de aerosol de DSPA deben estar normalmente ubicados dentro de la zona de peligro protegida.

Las siguientes instrucciones de instalación deben seguirse en la secuencia exacta descrita a continuación para evitar descargas accidentales, lesiones corporales o daños a la propiedad.

Es importante que antes de la instalación de los generadores de aerosol de DSPA se compruebe la integridad y resistencia del circuito de activación eléctrico de cada generador con el uso de un multímetro digital. La corriente máxima de prueba no debe exceder los 450 miliamperios. La resistencia del circuito de activación eléctrico depende de la longitud de los cables de conexión y suele ser de entre 0,4 y 0,8 Ohmios para el dispositivo de activación y aproximadamente 0,07 Ohmios / metro para los cables (dobles).

ADVERTENCIA

PARA PREVENIR LESIONES PERSONALES, DESACTIVE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS ANTES DE



INSTALAR EL GENERADOR.

6.2.1 Sistema de un solo generador:

1. Coloque el generador DSPA y fíjelo firmemente a la pared, al techo u otro soporte en un lugar y manera que asegure que el generador no se dañará o se moverá accidentalmente.
2. Compruebe la integridad del dispositivo de activación eléctrica con un ohmímetro. No lo instale si la lectura está fuera del rango de 0,4 a 0,8 ohmios.
3. Coloque el generador para permitir una descarga sin obstáculos durante la activación. Se debe tener cuidado para que el generador no descargue directamente a corta distancia sobre pared, techo o superficies verticales del equipo dentro de la zona de peligro.
4. Teniendo cuidado de asegurar que la alimentación esté apagada, conecte las líneas eléctricas al activador del generador.

ADVERTENCIA

PARA PREVENIR LESIONES PERSONALES, DESACTIVE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DEL GENERADOR. TENGA CUIDADO PARA ASEGURAR QUE NINGUNA PARTE DEL CUERPO SE COLOCA DIRECTAMENTE EN FRENTE DE LOS PUERTOS DE SALIDA DEL GENERADOR DURANTE LA INSTALACIÓN.

6.2.2 Sistema de generador múltiple:

1. Coloque el generador DSPA y fíjelo firmemente a la pared, al techo u otro soporte en un lugar y manera que asegure que los generadores no se dañarán o se moverán accidentalmente.
2. Compruebe la integridad del encendedor con un ohmímetro. No lo instale si la lectura está fuera del rango de 0,4 a 0,8 ohmios.
3. Coloque el generador para permitir una descarga sin obstáculos durante la activación. Se debe tener cuidado para que el generador no descargue directamente a corta distancia sobre pared, techo o superficies verticales del equipo dentro de la zona de peligro.
4. Asegúrese de que la alimentación esté apagada y conecte las líneas eléctricas al activador del generador.
5. Se debe tener cuidado para que el generador no descargue directamente a corta distancia sobre pared, techo o superficies verticales del equipo dentro de la zona de peligro. Los generadores deben estar colocados para fomentar el flujo circular y la mezcla de aerosoles de generadores múltiples. ¡Los generadores de aerosol nunca deben colocarse para descargar directamente entre sí! Esto causará la concentración del aerosol en partículas, reduciendo la eficacia de extinción del aerosol.
6. Los generadores deben conectarse individualmente a un panel de control de detección de incendios. La corriente de activación debe suministrarse a cada generador.

Los parámetros de activación del activador son:

- Resistencia del puente activador: $0,4-0,8 \Omega$
- Corriente de prueba máxima (Sin corriente de encendido / seguridad) $\geq 0,45$ A
- Circuito en serie que enciende la corriente: 1,3 A durante 0,010 segundos

DSPA BV desaconseja encarecidamente que las unidades múltiples se cableen en serie.

7. Teniendo cuidado de asegurar que la alimentación esté apagada, conecte las líneas eléctricas al activador del generador.

6.2.3 Después de la instalación

Una vez que los generadores de aerosol de DSPA hayan sido instalados y conectados al sistema de detección y / o control apropiado, realice las siguientes inspecciones y pruebas.

1. Verifique que se hayan instalado los generadores del tamaño correcto según los planos de instalación.
2. Verifique que los generadores de DSPA estén instalados correctamente y que todos los accesorios estén apretados.
3. Verifique que todas las conexiones eléctricas hayan sido hechas y pruebe la continuidad eléctrica utilizando un ohmímetro (sólo eléctrico).
4. Verifique que todos los generadores estén colocados correctamente. Compruebe si hay obstrucciones en la trayectoria de la corriente de descarga del aerosol. Los generadores deben instalarse de tal manera que no puedan causar lesiones personales al activarse. ¡La corriente de descarga del aerosol no debe interferir a corta distancia en las paredes, techo o superficies verticales del equipo!
5. Las estaciones manuales / eléctricas deben instalarse correctamente, ser fácilmente accesibles y estar claramente identificadas.
6. Verifique la funcionalidad y la integridad del retardo de tiempo.
7. Todas las pruebas de aceptación deberán estar de acuerdo con este Manual, con las normas aplicables y con la autoridad competente.

6.3 Instalación y fecha de caducidad de DSPA

En la figura 12 se muestra un ejemplo de una etiqueta del DSPA 11-1. La etiqueta se rellena y se fija en cada generador utilizado en el sistema. El número de lote y la fecha de producción son "rellenados" por el fabricante, mientras que la fecha de instalación y la fecha de vencimiento son "rellenados" por el distribuidor en un libro de registro.

El número de lote se configura de la siguiente manera:

Los primeros 3 dígitos se basan en el número de artículo del tipo de generador de DSPA (véase también la tabla 3), seguido por una letra (N) y que termina en 4 dígitos como número de serie

Ejemplo:

0	1	1	N	0	1	5	1
---	---	---	---	---	---	---	---

011 = 100011 = DSPA 11-1

N0151 = Número 151 del número de serie (máx. 9999)

La fecha de fabricación se basa en un código:

El código de fecha aparece como sigue, donde el carácter alfabético representa el año y el numérico el mes de envío de la fábrica:

A = 2012 B = 2013 C = 2014 etc.

01 = enero 02 = febrero 03 = marzo, etc.

Un generador marcado con A10, por ejemplo, se habría enviado en octubre de 2012.



Figura 11 Ejemplo de una etiqueta del DSPA 11-1.

Para los sistemas con funcionamiento eléctrico solamente (sin funcionamiento térmico automático) la fecha de instalación es la fecha actual y la fecha de caducidad es normalmente 15 años después, excepto cuando se instala en un entorno agresivo donde la vida útil es probable que sea menor. Consulte a un Representante homologado para una evaluación de la vida útil esperada.

6.4 Señales de advertencia y letreros de DSPA

Las siguientes señales de advertencia y letreros deberán estar firmemente adheridos a lugares especificados por el instalador una vez terminada la instalación en áreas normalmente desocupadas, donde las personas pueden entrar en el recinto por breves períodos de tiempo:

a) Etiqueta que se mostrará en la entrada del recinto:

ESTE ÁREA ESTÁ PROTEGIDA CON UN SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE AEROSOL DE DSPA
NO ENTRE A MENOS QUE EL SISTEMA ESTÉ AISLADO DESPUÉS DE LA DESCARGA DEL AEROSOL
NO ENTRE HASTA QUE LA ZONA SEA VENTILADA



b) Etiqueta que se mostrará dentro del recinto

ESTE ÁREA ESTÁ PROTEGIDA CON UN SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE AEROSOL DE DSPA
EVACÚE EL ÁREA CUANDO OIGA LA ALARMA DESPUÉS DE LA DESCARGA DEL AEROSOL
NO ENTRE HASTA QUE LA ZONA SEA VENTILADA



- c) Etiqueta que se mostrará en el interruptor de modo manual

ADVERTENCIA DEL INTERRUPTOR DE MODO MANUAL DE DSPA
VERIFIQUE QUE EL ÁREA ESTÉ LIBRE DE PERSONAL ANTES DE REACTIVAR EL SISTEMA

- d) Etiqueta que se mostrará en el punto de liberación manual

SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE AEROSOL DE DSPA
PUNTO DE LIBERACIÓN MANUAL
ASEGÚRESE DE QUE LA ZONA SE HAYA EVACUADO ANTES DE LA LIBERACIÓN DEL AEROSOL DE DSPA

7. Requisitos de funcionamiento

7.1 General

El generador de DSPA consiste en bloques sólidos de compuesto de aerosol, no quebradizos dentro de una carcasa rígida de acero. Tras la activación, la carga comienza una combustión controlada que produce un aerosol ultra fino de N₂, CO₂ y una cantidad menor de vapor de agua. El aerosol pasa a través de un material aislante donde la temperatura del aerosol se reduce rápidamente antes de que escape a través de la salida de descarga del generador a baja presión. La colocación del generador dentro de la zona de peligro proporciona el flujo adecuado y la distribución del aerosol altamente efectivo dentro del área protegida.

7.2 Proceso de funcionamiento

7.2.1 Esquema de funcionamiento eléctrico automático

El funcionamiento eléctrico automático se produce al activar el circuito de detección, iniciando una fuente de tensión desde el panel de control de detección de incendios a los generadores. En áreas donde el personal esté presente, se instalará un retardo de 30 segundos para asegurar el tiempo de evacuación antes de la descarga del sistema. En áreas ocupadas y normalmente desocupadas, se instalará un sistema de modo manual fuera de la zona de peligro para asegurar que la activación del sistema sea "Manual solamente" cuando el personal esté presente. El personal deberá evacuar el área peligrosa inmediatamente después de escuchar la alarma previa a la descarga. Asegúrese de que nadie entre en el área peligrosa después de la descarga y llame a los bomberos inmediatamente. DSPA BV recomienda utilizar las Series del Panel de Control de Detección de Incendios LST BC06/2EXT-INT11 de Labor Strauss Sicherungsanlagenbau GmbH Wien (LST). Se podrán usar otros paneles sólo después de la aprobación por escrito de DSPA BV.

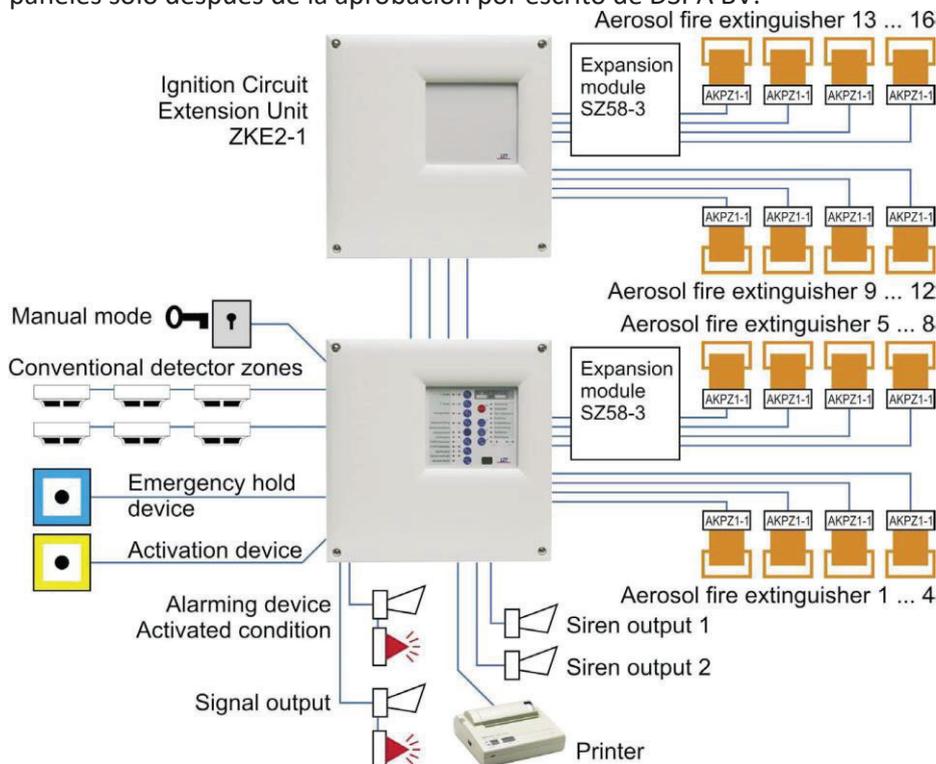


Figura 12 Series del Panel de Control de Detección de Incendios LST BC06/2EXT

Para obtener más información sobre las Series del Panel de Control de Detección de Incendios LST, puede ponerse en contacto con DSPA BV.

7.2.2 Funcionamiento manual eléctrico remoto

El funcionamiento manual eléctrico se realiza mediante liberación manual desde un dispositivo de liberación situado (punto de llamada manual) fuera del recinto protegido.

Actúe de la siguiente manera:

1. Al notificar el incendio, abandone rápidamente el área peligrosa.
2. Continúe hasta la estación remota manual / eléctrica apropiada para detectar el peligro.
3. Asegúrese de que todo el personal haya salido del recinto protegido
4. Utilice la estación de arrastre manual.
5. No permita que nadie entre en la zona de peligro. Llame a los bomberos inmediatamente.

7.2.3 Interruptor en modo manual

El funcionamiento automático del sistema debe evitarse mediante un interruptor de modo manual (situado fuera del área protegida) cuando haya personal presente en el área peligrosa. El funcionamiento del sistema debe ser manual sólo cuando el personal esté presente. Mientras el interruptor de modo manual está activo, la activación automática del sistema se inhibe, pero el sistema de detección de incendios y alarma continuará funcionando. El sistema volverá al control automático completo cuando el interruptor esté reactivado. El funcionamiento del interruptor de modo manual deberá aislar eléctricamente y conectar a tierra cada conductor del cableado a los generadores e iniciar un indicador visual de estado en la Estación de Control.

NOTA

LA INSTRUCCIÓN ANTERIOR DEBE SER PUBLICADA EN LA PANTALLA EN EL ÁREA PROTEGIDA.

7.3 Funcionamiento después del incendio

Después de la descarga de un generador de aerosol de DSPA, el personal cualificado de mantenimiento del sistema de extinción de incendios deberá realizar el mantenimiento después del incendio y los procedimientos de instalación del sistema descritos en este Manual. Observe todas las advertencias, especialmente aquellas relativas a la duración del tiempo transcurrido antes de entrar en el área peligrosa.

ADVERTENCIA

NO ENTRE EN UN ÁREA PELIGROSA CON UNA LLAMA ABIERTA O UN CIGARRILLO ENCENDIDO. LA POSIBLE PRESENCIA DE VAPORES INFLAMABLES PUEDE CAUSAR RE IGNICIÓN O EXPLOSIÓN.

ADVERTENCIA

ASEGÚRESE DE QUE EL FUEGO SE EXTINGUE COMPLETAMENTE ANTES DE VENTILAR EL ÁREA. ANTES DE PERMITIR QUE ALGUIEN ENTRE EN EL ÁREA PELIGROSA, VENTÍLELA DETENIDAMENTE O UTILICE UN APARATO RESPIRATORIO AUTÓNOMO

7.4 Procedimiento después del incendio

Se deben seguir los siguientes procedimientos en la secuencia exacta para mantener y volver a poner en servicio un sistema de generadores de aerosol de DSPA:

1. Después de la descarga, deje un tiempo de espera mínimo de 10 minutos.
2. No entre en el recinto y protéjalo de la entrada de personal no autorizado.
3. Apague los aparatos electrónicos; solo mantenga el aire acondicionado interno encendido.⁷
4. En caso de alta humedad del aire, coloque deshumidificadores en la habitación.
5. Mantenga ventanas y puertas cerradas.
6. Encienda el aire acondicionado externo después de 10-15 minutos
7. Contacte, por ejemplo, con Polygon o su empresa de salvamento local dentro de las 12 horas después de la descarga⁸
8. Si el recinto es seguro, puede entrar.
9. Elimine los generadores usados de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales aplicables.
10. Póngase en contacto con su distribuidor DSPA inmediatamente para obtener los generadores de repuesto.

ADVERTENCIA

ANTES DE EFECTUAR LOS PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO POSTERIOR A INCENDIOS, CONSULTE LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES Y LA FICHAS INFORMATIVAS EN ESTE MANUAL.

NOTA

Los generadores de aerosoles de DSPA han sido probados como descarga en frío en una amplia gama de materiales, incluyendo materiales estructurales, materiales compuestos y materiales comúnmente utilizados en equipos electrónicos. En todos los casos se ha demostrado que los generadores de aerosol de DSPA no tienen ningún efecto perjudicial sobre la capacidad operativa del equipo.

Debido al tamaño de partícula ultra fina y al método de generación, las partículas son bastante flotantes⁹ y se suspenden en la mezcla de gas / aire dentro del recinto protegido. Debido a este efecto "flotante", el aerosol no comienza a "sedimentarse" durante un período prolongado (hasta una hora). Sólo se pueden depositar cantidades muy pequeñas de partículas en el equipo. Cualquier partícula depositada sobre superficies horizontales será de $\geq 5 \mu\text{m}$ y no formará una capa continua. Como medida de precaución, sin embargo, siempre es importante inspeccionar y limpiar el sitio a fondo después de una descarga fría. Si bien el aerosol en sí es bastante "limpio", también hay que tener en cuenta los factores ambientales. Es importante disminuir la humedad relativa por debajo del 40% para asegurar un menor daño en los equipos electrónicos.

Después de un incendio, los subproductos desconocidos y potencialmente dañinos de un incendio real representan el mayor riesgo para los equipos sensibles. Debido a que pueden estar presentes productos desconocidos del fuego o debido a condiciones ambientales no deseadas, se recomienda siempre que el área se limpie a fondo para asegurar que no haya productos no deseados. Durante la descarga, cualquier suciedad dentro del recinto se soplará alrededor y luego se depositará como

⁷ Se pueden concebir situaciones diversas en las que el interés del cliente sea desconectar los aparatos electrónicos.

⁸ Dispone de un diagrama de flujo de limpieza en info@dspa.nl

⁹ Flotante significa fuerza ascendente, opuesta a la gravedad

residuo no deseado en toda la zona. También, en casos raros, la orientación de la unidad puede haber sido alterada incorrectamente o el equipo puede haber sido reorientado dentro del recinto protegido resultando en una descarga inadecuada directamente sobre una pared o superficie del equipo. Esto podría resultar en el depósito de pequeñas áreas localizadas de partículas aglomeradas altamente concentradas en esa superficie. Si se deja sin atender, una masa aglomerada puede absorber humedad y puede causar decoloración superficial no progresiva (cobre, bronce) de superficies metálicas no protegidas. Por lo tanto, es muy importante que cualquier partícula aglomerada sea limpiada por una empresa reconocida de salvamento. Inspección y Mantenimiento

Antes de realizar los procedimientos de mantenimiento, consulte las instrucciones técnicas de este manual y las Fichas de datos de seguridad de los materiales en el anexo de este manual.

7.5 General

Mientras que los sistemas de supresión de DSPA requieren un mantenimiento significativamente menor que otros sistemas de supresión de incendios que funcionan a presión, debe establecerse un programa regular de mantenimiento sistemático para asegurar el funcionamiento continuo y adecuado de cualquier sistema de extinción de incendios. Se debe seguir un programa de mantenimiento periódico y mantener un registro de inspección para referencia. Como mínimo, el registro debe registrar: (1) intervalo de inspección, (2) procedimiento de inspección realizado, (3) mantenimiento realizado, en su caso, como resultado de la inspección, y (4) nombre de la persona responsable de la operación.

7.6 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo debe realizarse según la Tabla 10.

Programa	Requisitos	Párrafo
Semanal	Compruebe todas las conexiones eléctricas Inspeccione visualmente los componentes	7.3.1
Semestral	Inspeccione y pruebe todos los componentes del sistema; Inspeccione el montaje y la posición de los generadores; Carcasa y actuadores del generador; Que los generadores estén montados de forma segura; Que los generadores no presenten corrosión; Vida útil del generador.	7.3.2
5 años	Inspeccione y cambie el activador del generador de DSPA 11-5, 11-6, 8-1, 8-1-60 y 8-2 cada 5 años.	
15 años	Substituya el generador DSPA 11-1, 11-2, 11-3, 11-4, 11-5, 11-6, 11-7, 8-1, 8-1-60 y 8-2 después de 15 años.	

Tabla 10. Programación de mantenimiento / reemplazo preventivo

7.7 Procedimientos de inspección

7.7.1 Semanal

1. Compruebe todas las conexiones eléctricas para asegurar el funcionamiento del sistema de supresión DSPA en caso de incendio.
2. Realice una inspección visual general de todos los generadores de aerosol en busca de piezas dañadas o que falten.

3. Asegúrese de que los generadores no estén obstruidos y de que se hayan cumplido los espacios requeridos.

7.7.2 Semestral

1. Realice una inspección visual general de todos los generadores de aerosol en busca de piezas dañadas o que falten.
2. Asegúrese de que el acceso a las zonas de peligro, las líneas de salida y las estaciones de arrastre manual no estén obstruidas y que no haya obstáculos que impidan el funcionamiento adecuado de los generadores de aerosol o la distribución del aerosol en caso de incendio.
3. Inspeccione los generadores de aerosol de DSPA por si hubiera daños físicos, tales como grietas, abolladuras, deformaciones o corrosión. Si se encuentra algún daño, reemplace el generador como se indica en este manual. Si se encuentra corrosión menor, se puede limpiar el generador y aplicar una pintura de retoque apropiada.
4. Inspeccione los soportes de montaje, las correas y el hardware asociado para ver si hay piezas sueltas, dañadas o rotas. Reemplace las piezas dañadas y apriete todo el material suelto.
5. Inspeccione todas las estaciones de arrastre manuales para detectar grietas, placas de vidrio rotas o agrietadas, suciedad o deformaciones. Inspeccione la estación para detectar signos de daño físico, reemplazándolos si fuera necesario.
6. Inspeccione todas las conexiones eléctricas y realice pruebas de continuidad eléctrica utilizando un ohmímetro. Repare y reemplace según sea necesario.
7. Asegúrese de que los generadores no estén obstruidos y de que se hayan cumplido los espacios requeridos.

7.7.3 Reemplazo / retirada del servicio

Se deben realizar los siguientes procedimientos para reemplazar o retirar un sistema del servicio:

1. Los generadores DSPA 11-1, 11-2, 11-3, 11-4 y 11-7 deben ser reemplazados después de una vida útil de instalación de 15 años.
2. El activador de "enroscado" de los Generadores de DSPA 11-5, 11-6, 8-1, 8-1-60 y 8-2 debe ser reemplazado después de una vida útil de instalación de 5 años
3. Los Generadores de DSPA 11-5, 11-6, 8-1, 8-1-60 y 8-2 deben ser reemplazados después de una vida útil de instalación de 15 años
4. Los generadores de DSPA se reemplazarán 15 años después de la fecha de instalación del libro de registro. Hay un período de gracia de un año, ya que los generadores están certificados por un período de más de 15 años para garantizar un total de 15 años en servicio real.

8. Responsabilidad y garantía

8.1 Responsabilidad limitada

DSPA B.V. excluye garantías respecto al contenido de este documento. Debido a la continua investigación y experiencia, hay actualizaciones periódicas para los productos DSPA. Por lo tanto, es posible que se revisen ciertas instrucciones, especificaciones e ilustraciones de esta documentación. DSPA B.V. tiene el derecho de modificar esta publicación para revisar y cambiar el contenido, sin la obligación de notificarlo antes de realizar la revisión o las enmiendas. DSPA B.V. no puede bajo ninguna circunstancia ser responsable por daños incidentales o consecuentes, incluyendo, pero no limitado a la pérdida de ingresos u otras pérdidas de negocios resultantes del uso de estos productos.

DSPA B.V. no se hace responsable de las modificaciones hechas por el usuario y sus consecuencias.

En ningún caso, DSPA BV y sus distribuidores serán responsables de daños y perjuicios (incluyendo, sin limitación, daños por pérdida de beneficios, interrupción de negocios, pérdida de información comercial u otra pérdida pecuniaria) derivados del uso o la imposibilidad de usar estos productos, incluso si DSPA BV y sus distribuidores informaron del riesgo de dichos daños.

La versión original de este documento se redactó en inglés. DSPA B.V. no se hace responsable de los errores de traducción o cambios en su contenido. Una copia del original en inglés está disponible a través de su distribuidor local de DSPA o bajo petición en info@dspa.nl.

8.2 Garantía limitada

DSPA B.V. garantiza que los productos de DSPA funcionen principalmente de acuerdo con la documentación adjunta.

DSPA B.V. y sus distribuidores no ofrecen ninguna garantía, ya sea expresa o implícita, incluyendo, pero no limitado a, la garantía implícita de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular, con respecto a los productos DSPA y la documentación que los acompaña.

Anexo A – Declaración de conformidad de la CE

Nosotros, los abajo firmantes, DSPA BV, Hulzenseweg 10, 6534 AN Nijmegen, Países Bajos.

Declara que los siguientes productos están de acuerdo con los requisitos de la Directiva 2004/108/EC sobre CEM y la Directiva 94/9/CE relativa a ATEX.

Producto: Generador de instalación fija de DSPA
Modelo(s): DSPA 11-1, DSPA 11-2, DSPA 11-3, DSPA 11-4, DSPA 11-5, DSPA 11-6, DSPA 11-7, DSPA 8-1, DSPA 8-1-60 y DSPA 8-2

Marcado ATEX:



II 3 G Ex nA IIC T5 Gc

Número de certificado ATEX: DEKRA 15ATEX0062

Número de informe de prueba de ATEX: 218316400

Expedido por: DEKRA Certification BV
Meander 1051
6825 MJ Arnhem
Países Bajos

Número de informe de prueba de EMC: 9505 331 739XX 001

Expedido por: Thales Nederland BV
Departamento SR TBU RADAR Mech Des ECC
Haaksbergerstraat 42
7554 PA Hengelo
Países Bajos

Marcado CE:



El marcado CE en la etiqueta está de acuerdo con la directiva ECC 2004/108/EC relativa a CEM y la Directiva 94/9/EC con respecto a ATEX

Las muestras de los productos antes mencionados se han probado y se han encontrado en conformidad con las directivas según las normas armonizadas siguientes:

Acerca de EMC:

- EN 55011, Equipos industriales, científicos y médicos - Características de perturbación por radiofrecuencia - Límites y métodos de medición.
- EN 61000-4-3, Compatibilidad electromagnética (EMC) - Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de inmunidad de campo radiada, de radiofrecuencia y de campo electromagnético.

Respecto a ATEX:

- EN 1127-1:2011 Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología;
- EN 60079-0:2012 Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales;
- EN 60079-15:2010 Atmósferas explosivas - Parte 15: Protección del equipo por tipo de protección "n".

La documentación técnica requerida en relación con los procedimientos de conformidad pertinentes en las Directivas para probar la presunción de acuerdo con las directivas mencionadas se ha compuesto bajo la responsabilidad del abajo firmante y se pondrá a disposición de las autoridades competentes previa solicitud.

11 de julio de 2016

Fecha

Frans Vogelzangs, Director gerente de DSPA BV

Anexo B – Generador de instalación fija MSDS

Ficha de datos de seguridad de los materiales
Generador de "instalación fija" de DSPA

Fecha de la revisión 09/07/2015

Versión: 5.2

1. Identificación de la sustancia/preparación y la empresa

Nombre y código del producto: Generador de "instalación fija" de DSPA

Sinónimo: **DSPA-11-1, -11-2, -11-3, -11-4, 11-7**

Usos del material: Puede utilizarse para aplicaciones operacionales durante la localización y extinción de incendios de clase A y B, localización de incendios de clase A en espacios cerrados e incendios eléctricos (tensión < 40 kV) a.o. suelos / techos ciegos, conductos de cables y otras aplicaciones de pequeño volumen.

Identificación de la empresa: DSPA B.V.
Hulzenseweg 10-20
6534 AN Nijmegen-NL
Países Bajos
Tel: +31(0)24 35 22 573
Mail: info@dspa.nl
Website: www.dspa.nl

N.º de teléfono de emergencia Tel: +31 (0)30-2748888, solo para el médico.
Centro Nacional de Información sobre tóxicos de Utrecht, Países Bajos

2. Identificación de riesgos

La preparación no está clasificada de acuerdo con las Directivas 1999/45/EC o 67/548/EEC y sus modificaciones.

Observación: El contenido del generador de DSPA está compuesto por bloques sólidos no quebradizos dentro de una carcasa rígida de acero. Durante el transporte, el almacenamiento y la manipulación normales, el contenido no puede entrar en contacto con un material combustible

Si se activa el generador de DSPA, la exposición al agente de supresión de aerosol puede causar irritación temporal y leve de la membrana mucosa si se inhala.

Cuando se usan y manejan extintores no dañados de acuerdo con las regulaciones estipuladas no presenta ningún peligro para la salud.

3. Composición / información sobre los ingredientes

Ingredientes nocivos

Ingrediente	% peso	CAS#	EG#	Clasificación
Nitrato de potasio	>50	7757-79-1	231-818-8	O; R8

Resinas fenólicas de formaldehído, novolac	5-15	N/A	N/A	Xi; R36, R37
--	------	-----	-----	--------------

4. Medidas de primeros auxilios

General:	Busque consejo médico en caso de síntomas que sean obviamente debido a la inhalación de gases de combustión.
Inhalación:	Sáquelo al aire fresco. Si no respira, si la respiración es irregular o si ocurre una parada respiratoria proporcione respiración artificial u oxígeno por personal capacitado. No suministrar nada por la boca. Si está inconsciente, colóquelo en posición de recuperación y busque consejo médico
Ingestión:	En caso de ingestión, lavar la boca con abundante agua. No induzca el vómito. Mantenga en reposo y busque consejo médico.
Contacto visual:	Retire posibles lentes de contacto. La contaminación de los ojos debe ser tratada por medio de irrigación con agua durante 15 minutos, con los párpados abiertos. No frotarse ni rascarse los ojos. Se debe consultar inmediatamente a un médico (o un oftalmólogo).
Contacto con la piel:	Enjuague con abundante agua durante al menos 15 minutos. Quítese cualquier ropa contaminada o lentes de contacto.

5. Medidas de extinción de incendios

Medios de extinción	NINGUNO - ESTE ES UN AGENTE EXTINTOR
Peligros específicos según la sustancia o el preparado en sí, productos de combustión o gases resultantes:	los productos de combustión pueden incluir: monóxido de carbono, dióxido de carbono, aerosol y humo.
Protección de los bomberos:	Los bomberos tienen que usar equipo de respiración autónomo y ropa de protección completa.

6. Medidas de liberación accidental

Precauciones personales:	Eliminar todas las fuentes de calor y de ignición. Las personas que se ocupen de derrames importantes deberán usar ropa de protección personal (guantes adecuados y máscara de filtro FFP-2 si se forma polvo).
Precauciones medioambientales:	No lo vierta ni en desagües ni en alcantarillas. Si se liberan cantidades significativas en el medio ambiente, informe a las autoridades de acuerdo con las normativas locales.
Métodos de limpieza:	La descarga inadecuada podría resultar en el depósito de pequeñas áreas localizadas de partículas aglomeradas altamente concentradas en esa superficie. Si se deja sin atender, una masa aglomerada puede absorber humedad y puede causar una decoloración superficial no progresiva de las superficies metálicas no protegidas. Las partículas aglomeradas deben limpiarse con una solución de agua / alcohol a

más tardar 12 horas después de la descarga. Recoja el material derramado a mano, por ejemplo, con una aspiradora y un plumero o una aspiradora. Recoja el producto residual en tambores adecuados para su eliminación. Lave el área del vertido con abundante agua.

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación:	Durante la manipulación, tenga en cuenta las medidas de precaución habituales para los productos químicos. Evite el contacto con calor, chispas, llamas y otras fuentes de ignición. No utilice equipos que produzcan una llama abierta o equipo eléctrico que pueda producir chispas. Evite la formación de polvo y la inhalación del mismo. Si un aerosol intenso es liberado de un sistema de rociadores de polvo seco, se requerirá protección respiratoria.
Almacenamiento:	Almacene de acuerdo con las normativas locales. Almacene en el embalaje original de DSPA a temperatura ambiente. Evite temperaturas del producto por encima de 75°C y por debajo de -50°C. Mantenga alejado de fuentes de calor. El producto es hidroscópico: evite el contacto con otros líquidos.
Uso(s) específico(s):	Material de extinción en caso de incendio. Utilícelo únicamente en combinación con el dispositivo de activación de DSPA BV.

8. Controles de exposición - Protección personal

Límites de exposición:	No se determinan límites de exposición ocupacional para la preparación y / o para los componentes. Después de activar el generador de DSPA, se formará un denso aerosol o polvo.
Protección general y medidas higiénicas:	Se deben respetar las medidas de precaución habituales al manipular productos químicos.
Protección respiratoria:	Requerida en lugares de trabajo inadecuadamente ventilados. Como polvo respirable en caso de aplicación del material como material extintor, use protección respiratoria (máscara FFP-2 EN149: 2001).
Piel y cuerpo:	Use ropa de protección adecuada (algodón pesado preferible o una funda desechable) y protección para los ojos / la cara.
Manos:	Lávese las manos antes de los descansos y al final del trabajo. Se deben usar guantes protectores de neopreno o caucho butílico al manipular el producto. Utilice guantes resistentes al calor para su manipulación como material de extinción en caso de incendio.
Ojos:	Use gafas de seguridad (gafas ajustadas) o un escudo completo para la cara. Lavar los ojos



9. Propiedades físicas y químicas

Información general:

Apariencia: Sólido compuesto prensado en carcasa rígida de acero.
Olor: Ninguno

Información importante sobre salud, seguridad y medio ambiente.

pH: N/A
Punto de ebullición: N/A
Punto de ignición: N/A
Propiedades explosivas: N/A
Presión del vapor: No disponible.
Densidad relativa: 1,9 (agua = 1).
Solubilidad en agua: No muy soluble (<1%)
Temperatura de activación automática: > 270°C

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad No es una sustancia autorreactiva. Estable bajo las condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas.

Condiciones que deben evitarse Evite temperaturas elevadas, calefacción, fuego abierto y fuentes de ignición, y evite los efectos de un movimiento de molienda y las fuerzas de impacto que puedan dar lugar a la ignición.

Materiales a evitar: Al desmontar un generador intacto, el contenido se tratará como un material oxidante.

11. Información toxicológica

Fuerte toxicidad de los componentes:

Información del producto: Nitrato de potasio, CAS# 7757-79-1.
LD50 (oral, rata): 3,015 mg/kg.

Información del producto: Resinas fenólicas de formaldehído, novolac CAS# N/A.
LD50 (oral, rata): > 2.000 mg/kg.
LD50 (cutáneo, conejo): > 2.000 mg/kg.

Información adicional: Usar y manejar generadores no dañados de acuerdo con las regulaciones estipuladas no presenta ningún peligro para la salud. Después de activar el generador, se pueden dar irritaciones ligeras a la piel debido al aumento del valor del pH y una ligera irritación de las vías respiratorias debido al aumento del humo (aerosol).

12. Información ecológica

Los peligros ecológicos no están presentes en generadores no dañados.

Ecotoxicidad de los componentes.

Información del producto: Nitrato de potasio, CAS# 7757-79-1.

LC50: 22,5 mg / l (96 h, gambusia affinis (pez mosquito)

EC50: 226 mg / l (72 h, daphnia magna, crustáceos

Información del producto: Resinas fenólicas de formaldehído, novolac CAS# N/A.

No se conocen datos ecológicos sobre estos componentes.

Persistencia / degradabilidad: De componentes pobres biológicamente degradables.

WGK: 1 (Wassergefährdungsklasse o clase de contaminación del agua, Ley alemana sobre Recursos Hídricos, contaminación del agua limitada).

Otra información

Potencial de agotamiento del ozono (ODP) = 0

Potencial de calentamiento atmosférico (GWP) = 0

13. Condiciones de eliminación

Según los conocimientos actuales del proveedor, este producto no se considera como residuo peligroso, tal como se define en la Directiva 91/689/CE. Cumple con todas las regulaciones locales, estatales y federales / internacionales.

14. Información de transporte

Este producto no está clasificado como peligroso según ADR / RID, IMDG e ICAO / IATA y la normativa nacional.

15. Información reglamentaria

Directiva de la UE: Esta preparación no está clasificada como peligrosa de acuerdo con las Directivas 1999/45/EC o 67/548/EC y sus modificaciones.

Símbolo de peligro: Ninguno

Clasificación del etiquetado de la UE: Ninguno

Expresiones de R – (Riesgo): Ninguno

Expresiones de S-(Seguridad) S15: Mantener alejado del calor
S35: Este material y su envase deben ser eliminados de la forma correcta

16. Otra información

Lista de las expresiones R y S mencionadas en los encabezamientos 2 y 3:

R8 - Peligro de incendio en contacto con materias combustibles.

R36: Irritación de los ojos

R37: Irritación de las vías respiratorias

Historia:	Fecha de la publicación anterior	28 de febrero de 2013
	Versión	5.1

Los datos proporcionados se basan en conocimientos y experiencias actuales. El propósito de esta Fichas de datos de seguridad es describir los productos en función de sus requisitos de seguridad. Los datos no implican ninguna garantía con respecto a las propiedades del producto. En todos los casos, es responsabilidad del usuario determinar la aplicabilidad de tal información y recomendaciones y la idoneidad de cualquier producto para su propio propósito particular.

1. Identificación de la sustancia/preparación y la empresa

Nombre y código del producto: Generador de "instalación fija" de DSPA

Sinónimo: **DSPA-2-4, DSPA-6, DSPA-8-1, -8-1-60, -8-2; DSPA-11-5, -11-6**

Usos del material: Puede utilizarse para aplicaciones operacionales durante la localización y extinción de incendios de clase A, B y C, localización de incendios de clase A en espacios cerrados e incendios eléctricos (tensión < 40 kV) a.o. Edificios industriales, ferrocarril y transporte de vehículos.

Identificación de la empresa: DSPA BV
Hulzenseweg 10-20
6534 AN Nijmegen-NL
Países Bajos
Tel: +31(0)24 35 22 573
Mail: info@dspa.nl
Website: www.dspa.nl

N.º de teléfono de emergencia Tel: +31 (0)30-2748888, solo para el médico.
Centro Nacional de Información sobre tóxicos de Utrecht, Países Bajos

2. Identificación de riesgos

La preparación no está clasificada de acuerdo con las Directivas 1999/45/EC o 67/548/EEC y sus modificaciones.

Observación: El contenido del generador de DSPA está compuesto por bloques sólidos no quebradizos dentro de una carcasa rígida de acero. Durante el transporte, el almacenamiento y la manipulación normales, el contenido no puede entrar en contacto con un material combustible

Si se activa el generador de DSPA, la exposición al agente de supresión de aerosol puede causar irritación temporal y leve de la membrana mucosa si se inhala.

Cuando se usan y manejan extintores no dañados de acuerdo con las regulaciones estipuladas no presenta ningún peligro para la salud.

3. Composición / información sobre los ingredientes

Ingredientes nocivos

Ingrediente	% peso	CAS#	EG#	Clasificación
Nitrato de potasio	>50	7757-79-1	231-818-8	O; R8
Resinas fenólicas de formaldehído, novolac	5-15	N/A	N/A	Xi; R36, R37

4. Medidas de primeros auxilios

General:	Busque consejo médico en caso de síntomas que sean obviamente debido a la inhalación de gases de combustión.
Inhalación:	Sáquelo al aire fresco. Si no respira, si la respiración es irregular o si ocurre una parada respiratoria proporcione respiración artificial u oxígeno por personal capacitado. No suministrar nada por la boca. Si está inconsciente, colóquelo en posición de recuperación y busque consejo médico
Ingestión:	En caso de ingestión, lavar la boca con abundante agua. No induzca el vómito. Mantenga en reposo y busque consejo médico.
Contacto visual:	Retire posibles lentes de contacto. La contaminación de los ojos debe ser tratada por medio de irrigación con agua durante 15 minutos, con los párpados abiertos. No frotarse ni rascarse los ojos. Se debe consultar inmediatamente a un médico (o un oftalmólogo).
Contacto con la piel:	Enjuague con abundante agua durante al menos 15 minutos. Quítese cualquier ropa contaminada o lentes de contacto.

5. Medidas de extinción de incendios

Medios de extinción	NINGUNO - ESTE ES UN AGENTE EXTINTOR El generador de DSPA-5 puede ser utilizado por los departamentos de bomberos como primera intervención para sofocar incendios, el agua debe ser utilizada como agente supresor adicional.
Peligros específicos según la sustancia o el preparado en sí, productos de combustión o gases resultantes:	los productos de combustión pueden incluir: monóxido de carbono, dióxido de carbono, aerosol y humo.
Protección de los bomberos:	Los bomberos tienen que usar equipo de respiración autónomo y ropa de protección completa.

6. Medidas de liberación accidental

Precauciones personales:	Eliminar todas las fuentes de calor y de ignición. Las personas que se ocupen de derrames importantes deberán usar ropa de protección personal (guantes adecuados y máscara de filtro FFP-2 si se forma polvo).
Precauciones medioambientales:	No lo vierta ni en desagües ni en alcantarillas. Si se liberan cantidades significativas en el medio ambiente, informe a las autoridades de acuerdo con las normativas locales.
Métodos de limpieza:	La descarga inadecuada podría resultar en el depósito de pequeñas áreas localizadas de partículas aglomeradas altamente concentradas en esa superficie. Si se deja sin atender, una masa aglomerada puede absorber humedad y puede causar una decoloración superficial no

progresiva de las superficies metálicas no protegidas. Las partículas aglomeradas deben limpiarse con una solución de agua / alcohol a más tardar 12 horas después de la descarga. Recoja el material derramado a mano, por ejemplo, con una aspiradora y un plumero o una aspiradora. Recoja el producto residual en tambores adecuados para su eliminación. Lave el área del vertido con abundante agua.

7. Manipulación y almacenamiento

Manipulación:	Durante la manipulación, tenga en cuenta las medidas de precaución habituales para los productos químicos. Evite el contacto con calor, chispas, llamas y otras fuentes de ignición. No utilice equipos que produzcan una llama abierta o equipo eléctrico que pueda producir chispas. Evite la formación de polvo y la inhalación del mismo. Si un aerosol intenso es liberado de un sistema de rociadores de polvo seco, se requerirá protección respiratoria.
Almacenamiento	Almacene de acuerdo con las normativas locales. Almacene en el embalaje original de DSPA a temperatura ambiente. Evite temperaturas del producto por encima de 75°C y por debajo de -50°C. Mantenga alejado de fuentes de calor. El producto es hidroscópico: evite el contacto con otros líquidos.
Uso(s) específico(s):	Material de extinción en caso de incendio. Utilícelo únicamente en combinación con el dispositivo de activación de DSPA BV.

8. Controles de exposición - Protección personal

Límites de exposición:	No se determinan límites de exposición ocupacional para la preparación y / o para los componentes. Después de activar el generador de DSPA, se formará un denso aerosol o polvo.
Protección general y medidas higiénicas:	Se deben respetar las medidas de precaución habituales al manipular productos químicos.
Protección respiratoria:	Requerida en lugares de trabajo inadecuadamente ventilados. Como polvo respirable en caso de aplicación del material como material extintor, use protección respiratoria (máscara FFP-2 EN149: 2001).
Piel y cuerpo:	Use ropa de protección adecuada (algodón pesado preferible o una funda desechable) y protección para los ojos / la cara.
Manos:	Lávese las manos antes de los descansos y al final del trabajo. Se deben usar guantes protectores de neopreno o caucho butílico al manipular el producto. Utilice guantes resistentes al calor para su manipulación como material de extinción en caso de incendio.
Ojos:	Use gafas de seguridad (gafas ajustadas) o un escudo completo para la cara. Lavar los ojos



9. Propiedades físicas y químicas

Información general:

Apariencia: Sólido compuesto prensado en carcasa rígida de acero.
Olor: Ninguno

Información importante sobre salud, seguridad y medio ambiente.

pH: N/A
Punto de ebullición: N/A
Punto de ignición: N/A
Propiedades explosivas: N/A
Presión del vapor: No disponible.
Densidad relativa: 1,9 (agua = 1).
Solubilidad en agua: No muy soluble (<1%)
Temperatura de activación automática: > 270°C

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad No es una sustancia autorreactiva. Estable bajo las condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas.

Condiciones que deben evitarse Evite temperaturas elevadas, calefacción, fuego abierto y fuentes de ignición, y evite los efectos de un movimiento de molienda y las fuerzas de impacto que puedan dar lugar a la ignición.

Materiales a evitar: Al desmontar un generador intacto, el contenido se tratará como un material oxidante.

11. Información toxicológica

Fuerte toxicidad de los componentes:

Información del producto: Nitrato de potasio, CAS# 7757-79-1.
LD50 (oral, rata): 3,015 mg/kg.

Información del producto: Resinas fenólicas de formaldehído, novolac CAS# N/A.
LD50 (oral, rata): > 2.000 mg/kg.
LD50 (cutáneo, conejo): > 2.000 mg/kg.

Información adicional: Usar y manejar generadores no dañados de acuerdo con las regulaciones estipuladas no presenta ningún peligro para la salud. Después de activar el generador, se pueden dar irritaciones ligeras a la piel debido al aumento del valor del pH y una ligera irritación de las vías respiratorias debido al aumento del humo (aerosol).

12. Información ecológica

Los peligros ecológicos no están presentes en generadores no dañados.

Ecotoxicidad de los componentes.

Información del producto: Nitrato de potasio, CAS# 7757-79-1.

LC50: 22,5 mg / l (96 h, gambusia affinis (pez mosquito)

EC50: 226 mg / l (72 h, daphnia magna, crustáceos

Información del producto: Resinas fenólicas de formaldehído, novolac CAS# N/A.

No se conocen datos ecológicos sobre estos componentes.

Persistencia / degradabilidad: De componentes pobres biológicamente degradables.

WGK: 1 (Wassergefährdungsklasse o clase de contaminación del agua, Ley alemana sobre Recursos Hídricos, contaminación del agua limitada).

Otra información

Potencial de agotamiento del ozono (ODP) = 0

Potencial de calentamiento atmosférico (GWP) = 0

13. Condiciones de eliminación

Según los conocimientos actuales del proveedor, este producto no se considera como residuo peligroso, tal como se define en la Directiva 91/689/CE. Cumple con todas las regulaciones locales, estatales y federales / internacionales.

14. Información de transporte

Clasificación de los materiales como ADR/RID para el transporte por carretera.

Número ONU: 3178

Nombre de envío adecuado: Sólido inorgánico inflamable, n.e.p.

Clase ADR/RID: 4.1



Etiqueta ADR:

Grupo envasador: III

Identificación del peligro: 40

Observación: Método de envasado P002

Clasificación de los materiales como IMDG para el transporte marítimo.

Número ONU: 3178

Nombre de envío adecuado: Sólido inorgánico inflamable, n.e.p.

Clase IMDG: 4.1

Contaminante marítimo: No

EmS: F-A, S-G

Clasificación de los materiales como ICAO/IATA para el transporte aéreo.

Número ONU: 3178
Nombre de envío adecuado: Sólido inorgánico inflamable, n.e.p.
Clase ICAO/IATA: 4.1

Passenger

Instrucciones de envasado: 446
Cantidad máxima: 25 kg

Cargo

Cantidad máxima: 100 kg
Información adicional: Los artículos de la sección 4.1 no presentan un peligro significativo adecuadamente empaquetados para el transporte.

15. Información reglamentaria

Directiva de la UE: Esta preparación no está clasificada como peligrosa de acuerdo con las Directivas 1999/45/EC o 67/548/EC y sus modificaciones.

Símbolo de peligro: Ninguno

Clasificación del etiquetado de la UE: Ninguno

Expresiones de R – (Riesgo): Ninguno

Expresiones de S-(Seguridad) S15: Mantener alejado del calor
S35: Este material y su envase deben ser eliminados de la forma correcta

16. Otra información

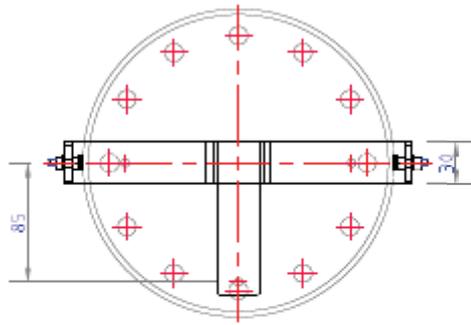
Lista de las expresiones R y S mencionadas en los encabezamientos 2 y 3:
R8 - Peligro de incendio en contacto con materias combustibles.
R36: Irritación de los ojos
R37: Irritación de las vías respiratorias

Historia: Fecha de la publicación anterior 28 de febrero de 2013
Versión 5.1

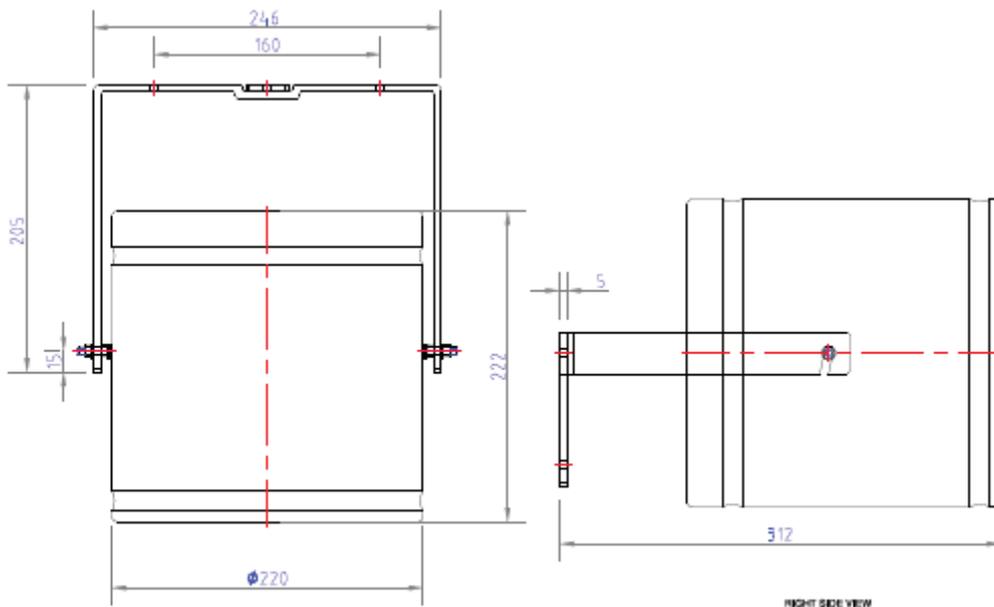
Los datos proporcionados se basan en conocimientos y experiencias actuales. El propósito de esta Fichas de datos de seguridad es describir los productos en función de sus requisitos de seguridad. Los datos no implican ninguna garantía con respecto a las propiedades del producto. En todos los casos, es responsabilidad del usuario determinar la aplicabilidad de tal información y recomendaciones y la idoneidad de cualquier producto para su propio propósito particular.

Anexo C - PLANOS E IMÁGENES DEL TIPO DSPA

DSPA 8-1



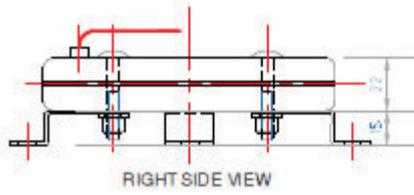
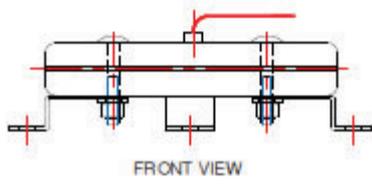
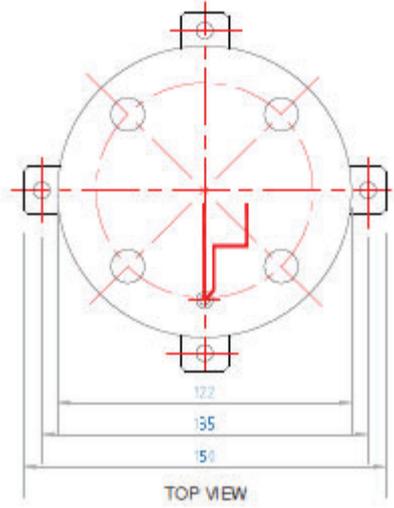
TOP VIEW



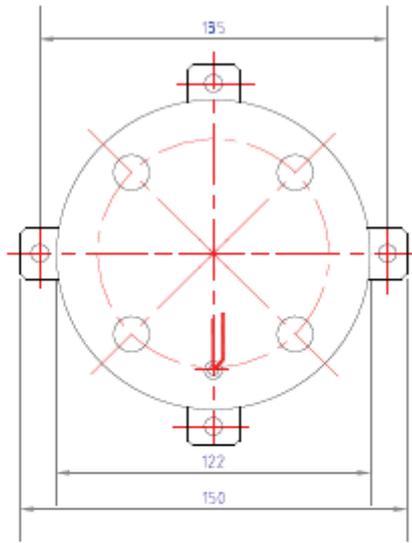
FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

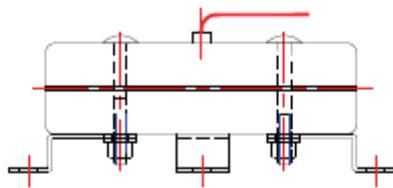
DSPA 11-1



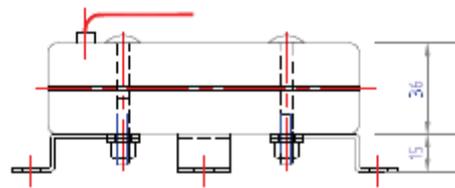
DSPA 11-2



TOP VIEW

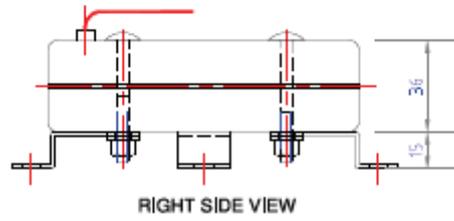
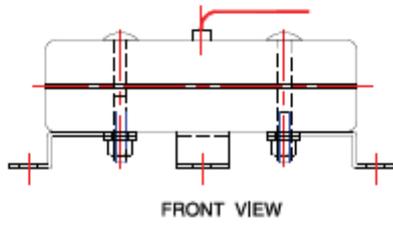
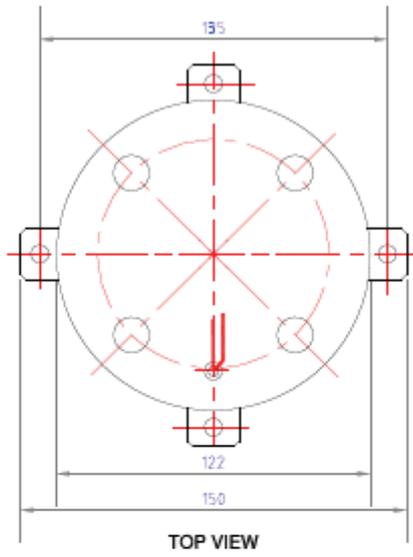


FRONT VIEW

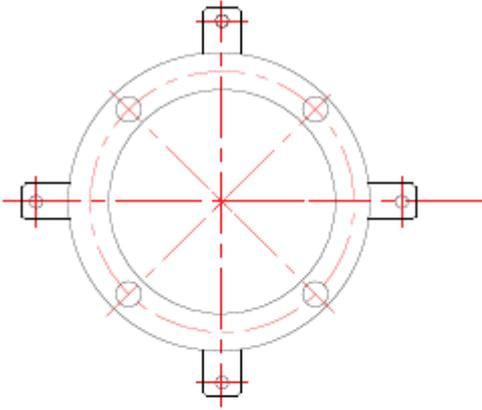


RIGHT SIDE VIEW

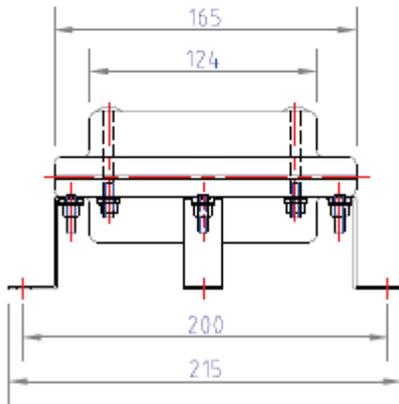
DSPA 11-3



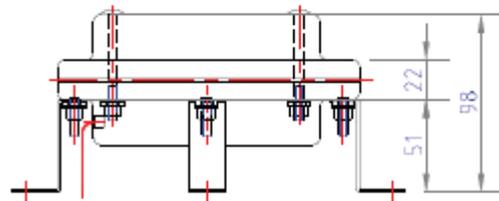
DSPA 11-4



TOP VIEW

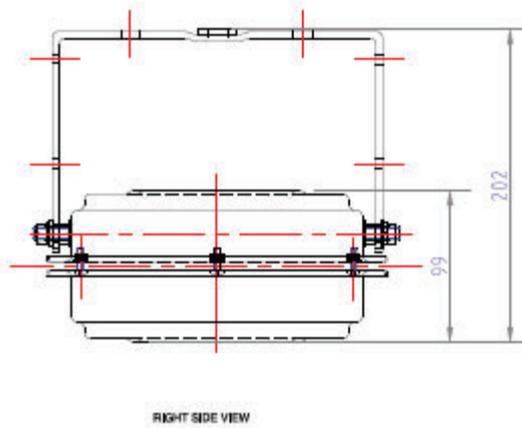
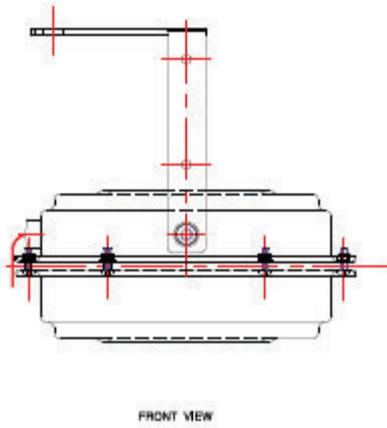
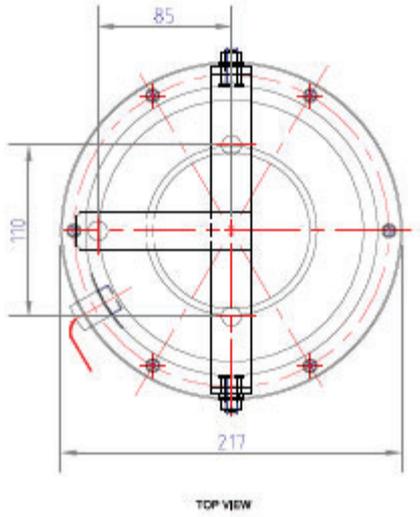


FRONT VIEW

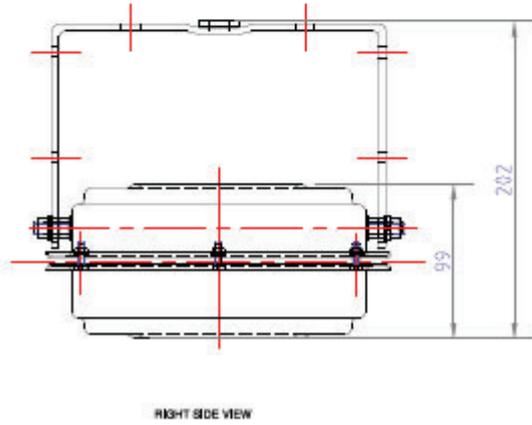
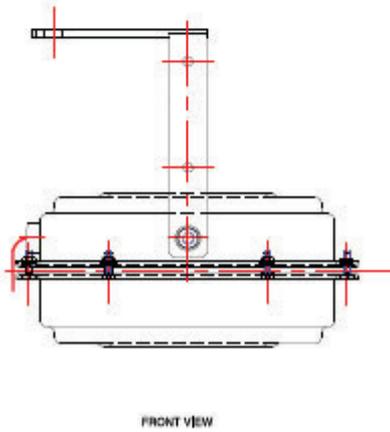
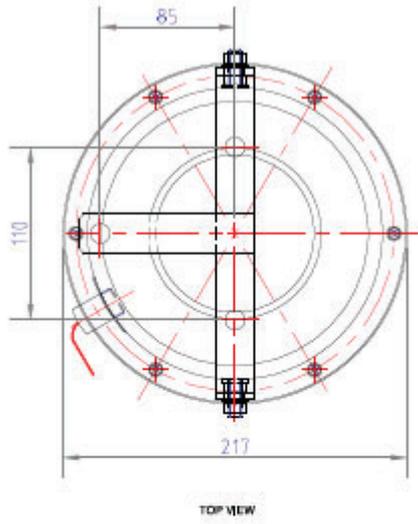


RIGHT SIDE VIEW

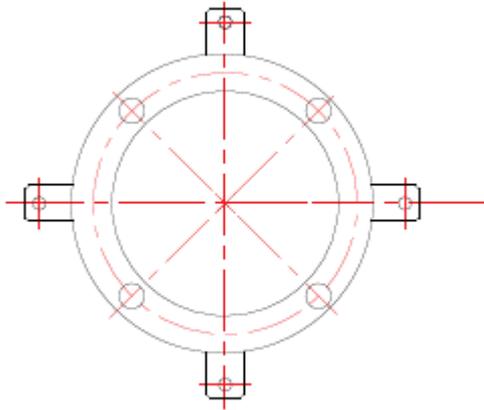
DSPA 11-5



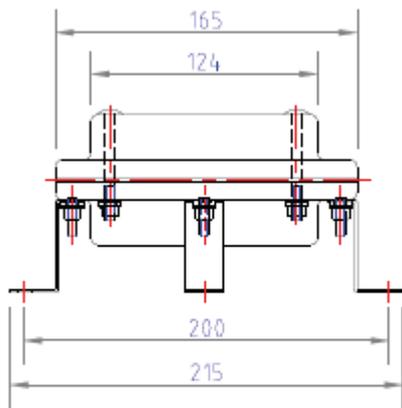
DSPA 11-6



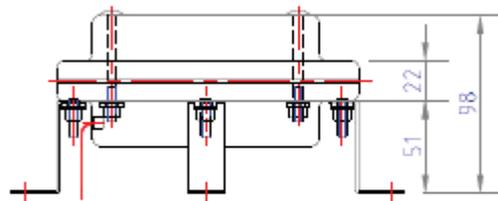
DSPA 11-7



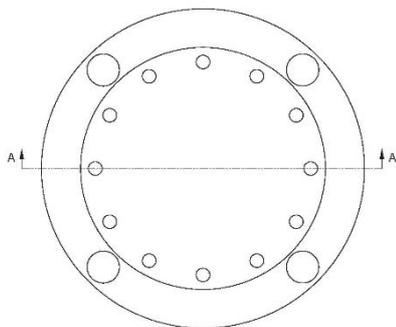
TOP VIEW



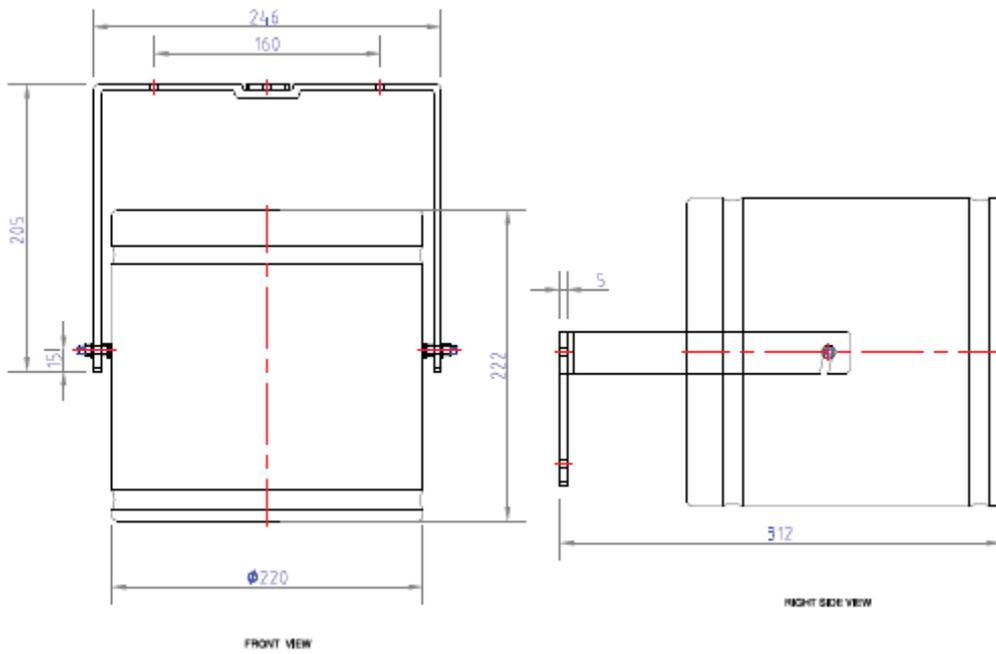
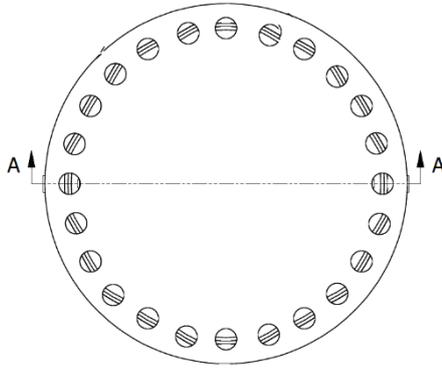
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



DSPA 8-1-60



Anexo D – Valor de corrección K2

$\delta =$ Leakage parameter(m-1)	Parameter of Leakage distribution(ψ) according to the height of protected enclosure(%)											
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,000	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025
0,001	1,028	1,031	1,037	1,049	1,062	1,075	1,087	1,089	1,089	1,074	1,057	1,046
0,002	1,032	1,037	1,048	1,073	1,098	1,122	1,146	1,150	1,150	1,122	1,088	1,066
0,003	1,035	1,042	1,060	1,097	1,133	1,169	1,203	1,208	1,208	1,168	1,119	1,086
0,004	1,038	1,048	1,071	1,120	1,167	1,214	1,258	1,265	1,265	1,213	1,149	1,106
0,005	1,041	1,053	1,082	1,143	1,201	1,258	1,312	1,320	1,320	1,257	1,178	1,125
0,006	1,045	1,059	1,094	1,166	1,234	1,301	1,363	1,373	1,373	1,299	1,207	1,144
0,007	1,048	1,064	1,105	1,188	1,266	1,343	1,413	1,424	1,424	1,340	1,235	1,163
0,008	1,051	1,070	1,116	1,210	1,298	1,384	1,462	1,473	1,473	1,380	1,262	1,181
0,009	1,054	1,075	1,127	1,232	1,329	1,423	1,508	1,521	1,521	1,419	1,289	1,200
0,010	1,057	1,081	1,138	1,253	1,360	1,462	1,554	1,568	1,568	1,456	1,315	1,217
0,011	1,060	1,086	1,149	1,275	1,390	1,500	1,598	1,612	1,612	1,493	1,341	1,235
0,012	1,064	1,092	1,160	1,296	1,419	1,536	1,641	1,656	1,656	1,529	1,366	1,252
0,013	1,067	1,097	1,170	1,316	1,448	1,572	1,682	1,698	1,698	1,563	1,391	1,269
0,014	1,070	1,103	1,181	1,337	1,476	1,607	1,722	1,739	1,739	1,597	1,415	1,286
0,015	1,073	1,108	1,192	1,357	1,504	1,641	1,761	1,779	1,779	1,630	1,439	1,303
0,016	1,076	1,114	1,202	1,377	1,531	1,675	1,799	1,817	1,817	1,662	1,462	1,319
0,017	1,079	1,119	1,213	1,396	1,558	1,707	1,836	1,855	1,855	1,693	1,485	1,335
0,018	1,083	1,124	1,223	1,416	1,585	1,739	1,872	1,891	1,891	1,724	1,508	1,351
0,019	1,086	1,130	1,234	1,435	1,610	1,770	1,907	1,926	1,926	1,754	1,530	1,367
0,020	1,089	1,135	1,244	1,454	1,636	1,800	1,941	1,961	1,961	1,783	1,552	1,382
0,021	1,092	1,140	1,254	1,473	1,661	1,830	1,974	1,994	1,994	1,811	1,573	1,397
0,022	1,095	1,146	1,264	1,491	1,685	1,859	2,006	2,027	2,027	1,839	1,594	1,412
0,023	1,098	1,151	1,275	1,510	1,709	1,888	2,038	2,058	2,058	1,866	1,614	1,427
0,024	1,101	1,156	1,285	1,528	1,733	1,915	2,068	2,089	2,089	1,892	1,634	1,442
0,025	1,104	1,161	1,295	1,546	1,756	1,943	2,098	2,119	2,119	1,918	1,654	1,456
0,026	1,107	1,167	1,305	1,563	1,779	1,969	2,127	2,149	2,149	1,943	1,674	1,470
0,027	1,111	1,172	1,315	1,581	1,802	1,995	2,156	2,177	2,177	1,968	1,693	1,484
0,028	1,114	1,177	1,324	1,598	1,824	2,021	2,183	2,205	2,205	1,992	1,712	1,498
0,029	1,117	1,182	1,334	1,615	1,846	2,046	2,210	2,232	2,232	2,016	1,730	1,511
0,030	1,120	1,188	1,344	1,632	1,867	2,071	2,237	2,259	2,259	2,039	1,748	1,525
0,031	1,123	1,193	1,354	1,648	1,888	2,095	2,263	2,285	2,285	2,061	1,766	1,538
0,032	1,126	1,198	1,363	1,665	1,909	2,118	2,288	2,310	2,310	2,083	1,784	1,551
0,033	1,129	1,203	1,373	1,681	1,929	2,141	2,313	2,335	2,335	2,105	1,801	1,564
0,034	1,132	1,208	1,382	1,697	1,949	2,164	2,337	2,359	2,359	2,126	1,818	1,577
0,035	1,135	1,213	1,392	1,713	1,969	2,186	2,360	2,382	2,382	2,147	1,834	1,589
0,036	1,138	1,218	1,401	1,729	1,989	2,208	2,383	2,405	2,405	2,167	1,851	1,602
0,037	1,141	1,223	1,410	1,745	2,008	2,229	2,406	2,428	2,428	2,187	1,867	1,614
0,038	1,144	1,229	1,420	1,760	2,027	2,250	2,428	2,450	2,450	2,207	1,883	1,626
0,039	1,147	1,234	1,429	1,775	2,045	2,271	2,449	2,472	2,472	2,226	1,899	1,638
0,040	1,150	1,239	1,438	1,790	2,064	2,291	2,470	2,493	2,493	2,245	1,914	1,649