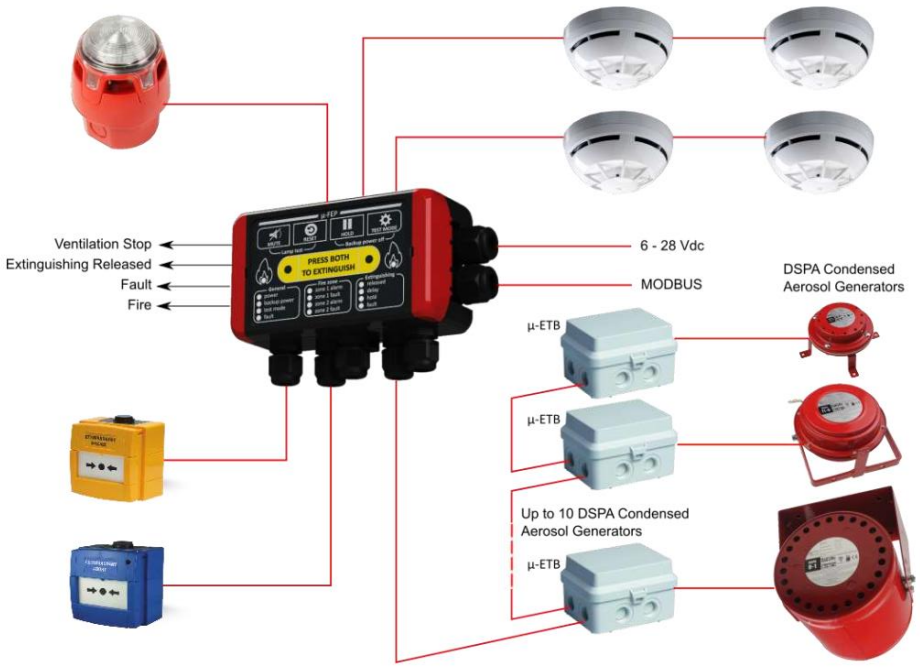
CTY KỸ THUẬT AN TOÀN ĐẠI AN

GIỚI THIỆU

HỆ THỐNG CHỮA CHÁY TỰ ĐỘNG
KHÍ SẠCH AEROSOL DSPA



7 - 2021

NỘI DUNG

1. Giới thiệu tổng quát
2. Aerosol DSPA và các tiêu chuẩn quốc tế
3. Nguyên lý chữa cháy của aerosol DSPA
4. Nguyên lý hoạt động của hệ thống chữa cháy aerosol
5. Thành phần căn bản của hệ thống chữa cháy aerosol
6. Mô tả các thiết bị chính của hệ thống aerosol
   -Tủ điều khiển chữa cháy aerosol
   -Các thiết bị đầu vào: đầu báo khói/ đầu báo nhiệt …
   -Các thiết bị đầu ra: còi báo cháy/ đèn báo phun khí/ máy phun aerosol …
7. Hướng dẫn tính toán khối lượng khí aerosol cần dùng
8. So Sánh Hệ Thống Chữa Cháy FM-200, CO2 & AEROSOL
9. Cấu tạo bình khí chữa cháy aerosol DSPA
10. Hướng dẫn tính toán khối lượng khí aerosol cho từng khu vực cần bảo vệ
11. Hình ảnh một số hệ thống aerosol DSPA do Đại An lắp đặt

GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT

Bình chưa cháy aerosol DSPA gồm một hộp chứa không áp lực, bên trong có chứa một hợp chất aerosol được cô đặc ở thể rắn, mà rồi, khi được kích hoạt, sẽ phóng ra thành những hạt cực mịn gọi là chất chữa cháy aerosol. Chất chữa cháy aerosol cô đặc là hỗn hợp của potassium salts (muối kali) và khí nitrogen, carbon dioxide và một lượng hơi nước rất nhỏ. Bình aerosol DSPA còn được trang bị một thiết bị kích hoạt, dùng để kích hoạt hợp chất aerosol cô đặc, đồng thời cũng được trang bị những vật liệu cách điện để làm nguội aerosol trước khi phun vào khu vực cần chữa cháy.
Khi đã được kích hoạt bởi một thiết bị kích hoạt, nó tạo ra một quá trình đốt cháy hợp chất aerosol cô đặc ở thể rắn ấy và aerosol tự phóng thích ra ngoài qua những lỗ phun. Quá trình đốt cháy aerosol ấy, tạo ra đủ năng lượng để phân tán aerosol bao trùm toàn khu vực cần chữa cháy. Không cần đường ống.

Chất aerosol cô đặc được các tiêu chuẩn quốc tế công nhận (xem Bảng 1) là chất chữa cháy thích hợp để chữa cháy các đám cháy thuộc Class A, Class B, and Class C. Châu Âu dùng tiêu chuẩn quốc tế theo bảng phân loại Bảng 1, trong khi Mỹ thì dùng hệ thống NFPA (Bảng 2).

Bảng 1 : Phân biệt các loại cháy theo tiêu chuẩn Châu Âu EN 2

PHÂN LOẠI THEO TIÊU CHUẨN EN 2	MÔ TẢ
Class A	Các chất rắn, chất hữu cơ trong thiên nhiên (chứa các hợp chất carbon) và sản sinh ra tro than khi cháy – chẳng hạn như gỗ, vải sợi, đồ nhựa.
Class B	Các loại chất lỏng và chất rắn có thể cháy
Class C	Khí đốt tự nhiên, xăng dầu (chẳng hạn như LPG – Butane & propane etc) và khí dùng trong y tế, công nghệ.

Bảng 2 : Phân biệt các loại cháy theo tiêu chuẩn NFPA 2010

PHÂN LOẠI THEO TIÊU CHUẨN **NFPA 2010**	MÔ TẢ
Class A	Các chất thông thường có thể cháy được, như gỗ, quần áo, giấy, cao su, nhựa.
Class B	Các loại chất lỏng, xăng dầu, nhựa, sơn làm từ dầu, dung môi, rượu và khí dễ cháy
Class C	Các thiết bị điện

Hệ thống chữa cháy toàn phần thường được dùng để bảo vệ tại những không gian kín, hoặc những thiết bị mà tự nó được đóng kín, khả dĩ duy trì chất chữa cháy khỏi thất thoát. Sau đây là những đối tượng có nguy cơ cháy cao:

- Thiết bị điện, điện tử
- Các phương tiện truyền thông
- Chất lỏng/ chất khí dễ cháy.

Bình chữa cháy aerosol DSPA được dùng tại những khu vực không có người hoặc có người sinh hoạt thường xuyên như các khu công nghệ, các building, nhà máy năng lượng, nhà kho, nhà để xe, hoặc những khu vực khác có người sinh hoạt.

Không nên dùng aerosol để chữa cháy những nơi sau đây, trừ khi đã được test và được đơn vị có thẩm quyền cho phép:

a) Các vật liệu thuộc Class A có đặc tính cháy âm ỉ, như thớ gỗ, sợi bông, v…v,,,
b) Các hóa chất tự nó có chứa nguồn cung cấp oxygen, chẳng hạn như cellulose nitrate.
c) Những dược liệu có chứa nguồn có thể làm ô-xi hóa vật liệu, chẳng hạn như sodium chlorate (NaClO3) hoặc sodium nitrate (NaNO3).

d) Các hóa chất đang bị phân hủy auto-thermal, chẳng hạn như một số dung dịch oxy già hữu cơ (organic peroxides).
e) Các loại kim loại phản ứng lại (reactive metals) - chẳng hạn như natri (sodium - Na), Kali (potassium), ma-giê (magnesium), ti-tan (titanium) và zirconium . Các chất hy-drua phản ứng lại (reactive hydride,
f) Các chất làm ô-xi hóa chẳng hạn như oxit nitric (NO) và flo (fluorine)
g) Các vật liệu tự cháy chẳng hạn như phốt-pho trắng hoặc các hợp chất kim loại-hữu cơ

Trong một số điều kiện nào đó, có nơi có thể tiềm tàng môi trường cháy nổ, được xếp loại là môi trường nguy hiểm. Chất chữa cháy aerosol cô đặc ứng dụng tại những nơi nguy hiểm ấy phải được phê chuẩn bởi nhà chức trách.

ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA AEROSOL DSPA

- Hệ thống chữa cháy DSPA dùng chất chữa cháy aerosol thuộc thế hệ mới nhất hiện nay.
- Hệ thống chữa cháy DSPA phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế Châu Mỹ (NFPA, UL), Châu Âu (EN, CEN, ISO 15779, BRL K23001).
- Được sử dụng phổ biến toàn cầu: ứng dụng tại các công trình quan trọng trên mặt đất, trên tàu biển, trên giàn khoang dầu, trên máy bay, trên tàu vũ trụ.
- Rất an toàn cho con người
- Không dẫn điện,
- Là một loại khí sạch, không để lại cặn bã sau khi phun, không làm hư hỏng máy móc, thiết bị khi chữa cháy
- Tuổi thọ : rất bền,15 năm không cần thay thế
- Chất aerosol DSPA chữa cháy bằng cách can thiệp vào chuỗi phản ứng hóa học của sự cháy, nhờ đó nó giữ nguyên vẹn mức oxygen bình thường trong bầu không khí.
- Hệ thống chữa cháy DSPA không cần đường ống dẫn khí.
- Aerosol DSPA là một hợp chất được cô đặc ở thể rắn, được chứa bên trong một hộp thép không áp lực, rất an toàn, không sợ sự cố nổ bình như các hệ thống khác.
- An toàn về sinh thái và thân thiện về môi trường (O.D.P.=0, G.W.P.=0)

AEROSOL DSPA – CÁC TRƯỜNG HỢP ỨNG DỤNG

Hệ thống chữa cháy bằng khí AEROSOL DSPA ứng dụng chữa cháy thích hợp cho các khu vực như:

- Phòng thiết bị viễn thông, phòng điện thoại, tháp tiếp sóng, phòng server, các loại tủ điện.
- Phòng điều khiển dây chuyền sản xuất tại các nhà máy sản xuất.
- Phòng cơ sở xử lý dữ liệu có giá trị cao, kho hàng hóa có giá trị cao.
- Kho chứa chất lỏng dễ cháy.
- Turbine, máy phát điện, nhà máy phát điện, phòng điều hành nhà máy phát điện.
- Hầm mỏ, dàn khoan dầu, nhà máy chế xuất xăng dầu, phòng điều hành hầm mỏ, dàn khoan, nhà máy dầu.
- Phòng máy, thông tin liên lạc và phòng điều khiển trên tàu biển.
- Máy xe tải, xe khách, xe quân sự
- Ứng dụng phổ biến toàn cầu: tại các công trình quan trọng trên mặt đất, trên tàu biển, trên giàn khoang dầu, trên máy bay, trên tàu vũ trụ.

AEROSOL

ĐỐI VỚI TIÊU CHUẨN VIỆT NAM VÀ QUỐC TẾ

- Hệ thống chữa cháy bằng khí AEROSOL phù hợp với tiêu chuẩn PCCC Việt nam về aerosol, TCVN 13333-2021, Yêu Cầu về Thiết kế, Lắp Đặt, Kiểm tra, Bảo dưỡng Hệ thống chữa cháy Sol-khí.
- Hệ thống chữa cháy bằng khí AEROSOL phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế Châu Mỹ (NFPA, UL), Châu Âu (EN, CEN)…
- AEROSOL được sử dụng phổ biến toàn cầu như là một loại khí sạch, an toàn dùng để chữa cháy cho các loại cháy Class A,B,C.
- AEROSOL không phá hủy tầng ozone, không dẫn điện, sạch và không để lại cặn bã sau khi phun.
- Aerosol là chất chữa cháy rất an toàn, không tạo áp lực lớn, hiệu quả chữa cháy rất cao.
- Aerosol không làm giảm tỷ lệ oxygen trong bầu không khí.
- Rất an toàn cho con người.
- Không làm hư hỏng máy móc, thiết bị khi chữa cháy.

AEROSOL DSPA

ĐƯỢC PHÊ CHUẨN BỞI CÁC TỔ CHỨC QUỐC TẾ

Sản phẩm Aerosol DSPA được các tổ chức chuyên môn quốc tế sau đây phê chuẩn:

1. UL: Underwriters Laboratories of Canada, Preliminary investigation in accordance with UL 2775
2. BRE Fire & Security / BRE Global, observed fire test with aerosol extinguishing system DSPA UL2127, No. 121351
3. BRE Fire & Security / BRE Global, test with DSPA aerosol suppression system for prison cell fire protection, No. 246190
4. CEN prEN15276-1, CEN prEN15276-2, EN 12094,
5. NFPA 2010, UL 2127, UL 1254, I, SO-TC 21/SC 8 N 225, CEN TC 191, KIWA BRL-K23001/03. No. TQS-BRF-08-5028/nw (TNO quality Services BV, Product certificate of DSPA as fire extinguishing agent)
6. TNO quality Services BV, Analyse of Aerosol compound. No. TQS-RAP-07-1215
7. KIWA Nederland B.V., Study on DSPA 11-1 aerosol forming compound (toxological study). No 111002338
8. Thales Nederland B.V., External qualification report – electromagnetic compatibility of DSPA igniter according to EN 55011 and EN 61000-4-3. No. 9505 331 739XX 001
9. DSPA-5 Test Report, Canadian Forces Fire Marshal
10. Lloyd’s Register Quality Assurance, ISO 9001:2008 Certificate No. RQA941732

NGUYÊN LÝ CHỮA CHÁY CỦA AEROSOL DSPA

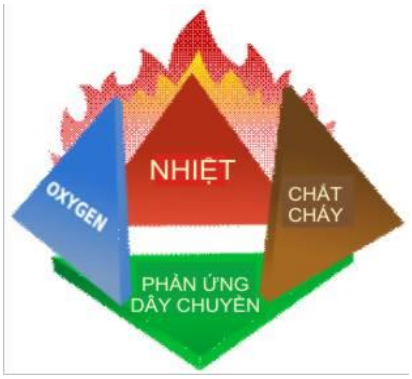
Gốc hóa học "phản ứng của sự cháy" (OH, H, và O) là những nguyên tố căn bản thuộc phản ứng dây chuyền của sự cháy. Chất DSPA Aerosol dập tắt cháy, chính yếu là can thiệp về mặt hóa học vào những gốc tự do này tại khu vực có cháy, theo đó, nó làm gián đoạn chuỗi phản ứng đang tiếp diễn của sự cháy.

Khi phun ra khỏi bình chữa cháy DSPA, chất aerosol là những hạt li ti, cực mịn, chính yếu là hạt kali, có đường kính khoảng gần 2 microns, giữ vai trò là một chất trung gian. Khi phun ra, aerosol là môi trường không dẫn điện, mà những hạt aerosol sẽ lơ lửng trong không khí tại khu vực cần bảo vệ. Aerosol phản ứng với những gốc hóa học của sự cháy tạo ra trong quá trình cháy (hydrogen, oxygen, và hydroxide ion) và tạo thành một chất chữa cháy rất hiệu quả. Những hạt aerosol li ti sẽ tạo ra một mặt phẳng rộng lớn để bắt lấy những gốc hóa học này, làm gián đoạn chuỗi phản ứng hóa học của sự cháy và kết quả là cháy được dập tắt.

Chất aerosol cô đặc chứa bên trong bình chữa cháy DSPA được kích hoạt bằng sự đốt cháy bên trong nó, phun ra ngoài, tác hợp với các chất khác có trong quá trình cháy. Aerosol cô đặc là hỗn hợp của potassium salts (muối kali) và khí nitrogen, carbon dioxide và một lượng hơi nước rất nhỏ. Khoảng 75% trọng lượng chất cô đặc này được chuyển thành 60% hạt aerosol rắn và 40% là các chất khí. Khi đã được kích hoạt, tự nó, aerosol là hợp chất hóa học mới do phản ứng hóa học tạo ra, gồm các chất rắn và các chất khí. Các chất rắn gồm các hạt được phân tán rất mịn. Các chất khí gồm nitrogen N2, carbon dioxide CO2 và một một ít hơi nước H2O.
Phản ứng hóa học của bình chữa cháy aerosol DSPA có thể mô tả dưới dạng biểu đồ như sau (thành phần chính):

$$\text{DSPA}_{\text{Generator}} \xrightarrow{\uparrow \Delta T} NH_4HCO_{3(S)} + K_2CO_{3(S)} + CO_{2(g)} + N_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

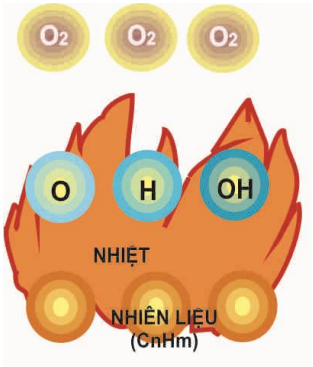
MINH HỌA QUÁ TRÌNH DẬP TẮT CHÁY BẰNG CHẤT AEROSOL DSPA



Không giống như các chất chữa cháy cổ điển khác (can thiệp bằng nguyên tắc vật lý), chất aerosol can thiệp vào chuỗi phản ứng hóa học của sự cháy, nhờ đó nó giữ nguyên vẹn mức oxygen bình thường trong bầu không khí.
Khi aerosol dập tắt cháy bằng cách can thiệp về mặt hóa học vào những gốc tự do này tại khu vực có cháy, nó làm gián đoạn chuỗi phản ứng đang tiếp diễn ấy của sự cháy.

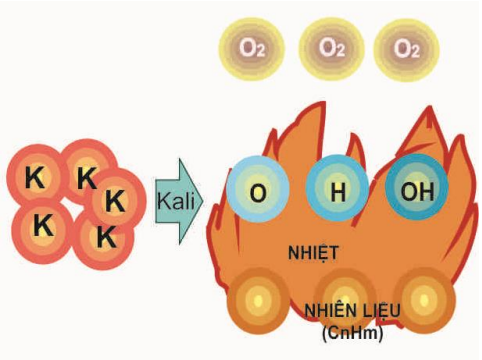
(1) CHÁY

Cháy xuất hiện là do sự tồn tại đồng thời của 3 yếu tố: nhiên liệu, nhiệt và oxygen.
Những nguyên tố căn bản thuộc phản ứng dây chuyền của sự cháy có gốc hóa học là (O, H, và OH).
(oxygen, hydrogen và hydroxide ion)



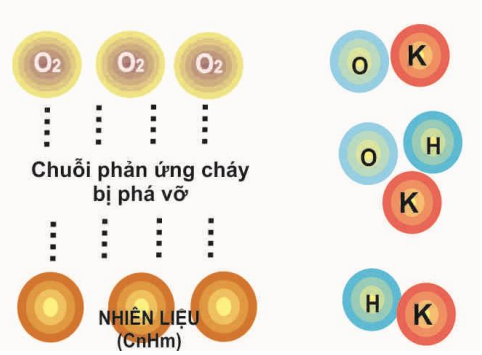
(2) AEROSOL CAN THIỆP VÀO PHẢN ỨNG HÓA HỌC CỦA SỰ CHÁY

Khi phun vào khu vực có cháy, aerosol giữ vai trò là một chất trung gian, tác động và phản ứng với những gốc hóa học trong quá trình cháy (hydrogen, oxygen, và hydroxyls) của sự cháy nói trên.
Aerosol gồm chủ yếu là những hạt **kali (K)** li ti, có đường kính khoảng gần 2 microns.

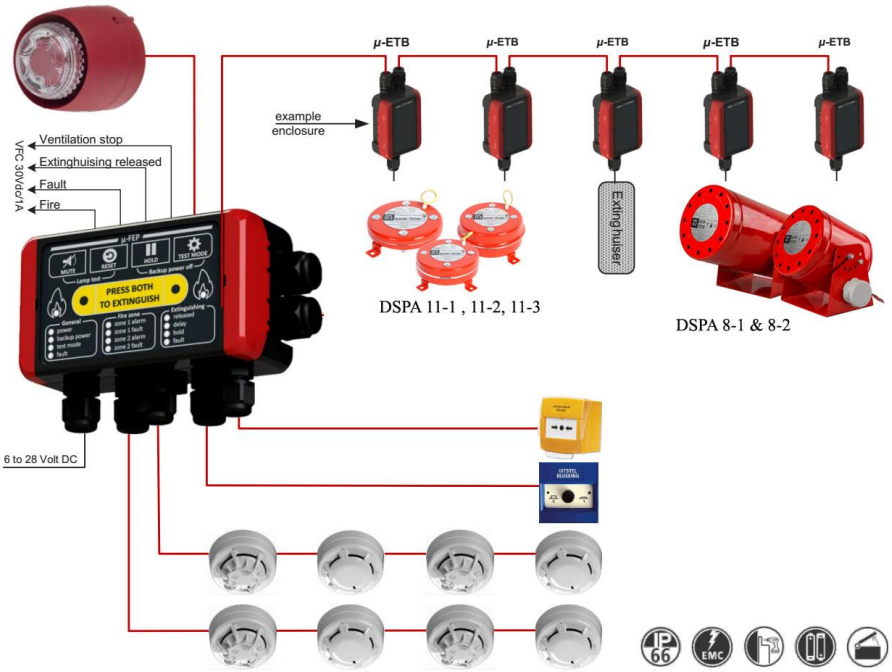


(3) CHÁY ĐƯỢC DẬP TẮT BẰNG TÁC ĐỘNG HÓA HỌC

Những hạt aerosol li ti (K) sẽ tạo ra một mặt phẳng rộng lớn để bắt lấy những gốc hóa học của sự cháy, liên tục phá vỡ chuỗi phản ứng hóa học của sự cháy, nghĩa là nó làm cho sự cháy không còn điều kiện hóa học để tiếp tục cháy.
Khi aerosol can thiệp về mặt hóa học vào gốc tự do của sự cháy như thế, tuy nó làm gián đoạn chuỗi phản ứng đang tiếp diễn ấy của sự cháy, nhưng nó không phá hủy oxygen. Nghĩa là nó giữ nguyên vẹn mức oxygen bình thường trong bầu không khí giúp hít thở bình thường.



NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG
CỦA HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA



Trình tự kích hoạt chữa cháy:

- Cháy xuất hiện.
- Đầu báo khói/ đầu báo nhiệt hoặc công tắc khẩn kích hoạt.
- Tủ chữa cháy nhận tín hiệu từ các thiết bị khởi báo.
- Chuông/ còi báo cháy kêu, thời gian trì hoãn phun bắt đầu.
- Khi thời gian trì hoãn kết thúc, đèn báo phun khí sáng lên
- Tín hiệu chữa cháy được truyền đến các máy phun aerosol DSPA.
- Máy phun được kích hoạt, aerosol được phun ra,
- Những hạt aerosol cực mịn được nhanh chóng trải rộng ra khắp nơi trong khu vực có cháy.
- Cháy được dập tắt tức thì.

2 phương cách kích hoạt hệ thống

Có 2 cách kích hoạt hệ thống: tự động hoặc thủ công.

Kích hoạt tự động:

Là do đầu báo khói/ đầu báo nhiệt kích hoạt báo cháy. Khi zone báo cháy thứ 1 kích hoạt, tủ điều khiển chữa cháy sẽ phát tín hiệu cảnh báo cấp 1, kích hoạt chuông/còi cấp 1 kêu tại khu vực đó để cảnh báo mọi người có sự cố cháy, và để chuẩn bị thoát ra khỏi khu vực nguy hiểm. Hệ thống bình chứa AEROSOL chưa kích hoạt.

Khi zone thứ 2 kích hoạt, nghĩa là cả hai zone báo cháy trong cùng khu vực đã kích hoạt, tủ điều khiển chữa cháy (Control panel CCD-103) sẽ phát tín hiệu cảnh báo cấp 2, kích hoạt chuông/còi cấp 2 kêu, chính thức xác nhận thời điểm cần can thiệp chữa cháy.

Tủ điều khiển sẽ bắt đầu tiến trình đếm ngược (thời gian trì hoãn, có thể điều chỉnh từ 0 giây đến 10 phút). Sau khi thời gian trì hoãn kết thúc, tủ điều khiển sẽ kích hoạt bộ starter của của bình aerosol, và rồi bộ starter này sẽ kích hoạt và tạo ra một quá trình đốt cháy hợp chất aerosol cô đặc ở thể rắn chứa bên trong bình aerosol. Những hạt aerosol li ti sẽ tự phóng thích ra ngoài qua những lỗ phun của bình aerosol, lan tỏa ra khắp nơi trong khu vực chung quanh nó và dập tắt đám cháy.

Nếu trong thời gian trì hoãn mà mọi người chưa di tản kịp ra khỏi khu vực, có thể nhấn nút nhấn ABORT của khu vực đó, để tạm thời dừng quá trình kích hoạt hệ thống chữa cháy. Khi buông nút nhấn này ra, hệ thống sẽ tiếp tục tiến trình đếm ngược, và sau khi thời gian trì hoãn kết thúc, nó sẽ kích hoạt phun aerosol.

Kích hoạt thủ công:

Là do con người chủ động kích hoạt bằng cách nhấn công tắc khẩn. Động tác này được xem là tín hiệu xác nhận ưu tiên cao nhất, cao hơn kích hoạt tự động.

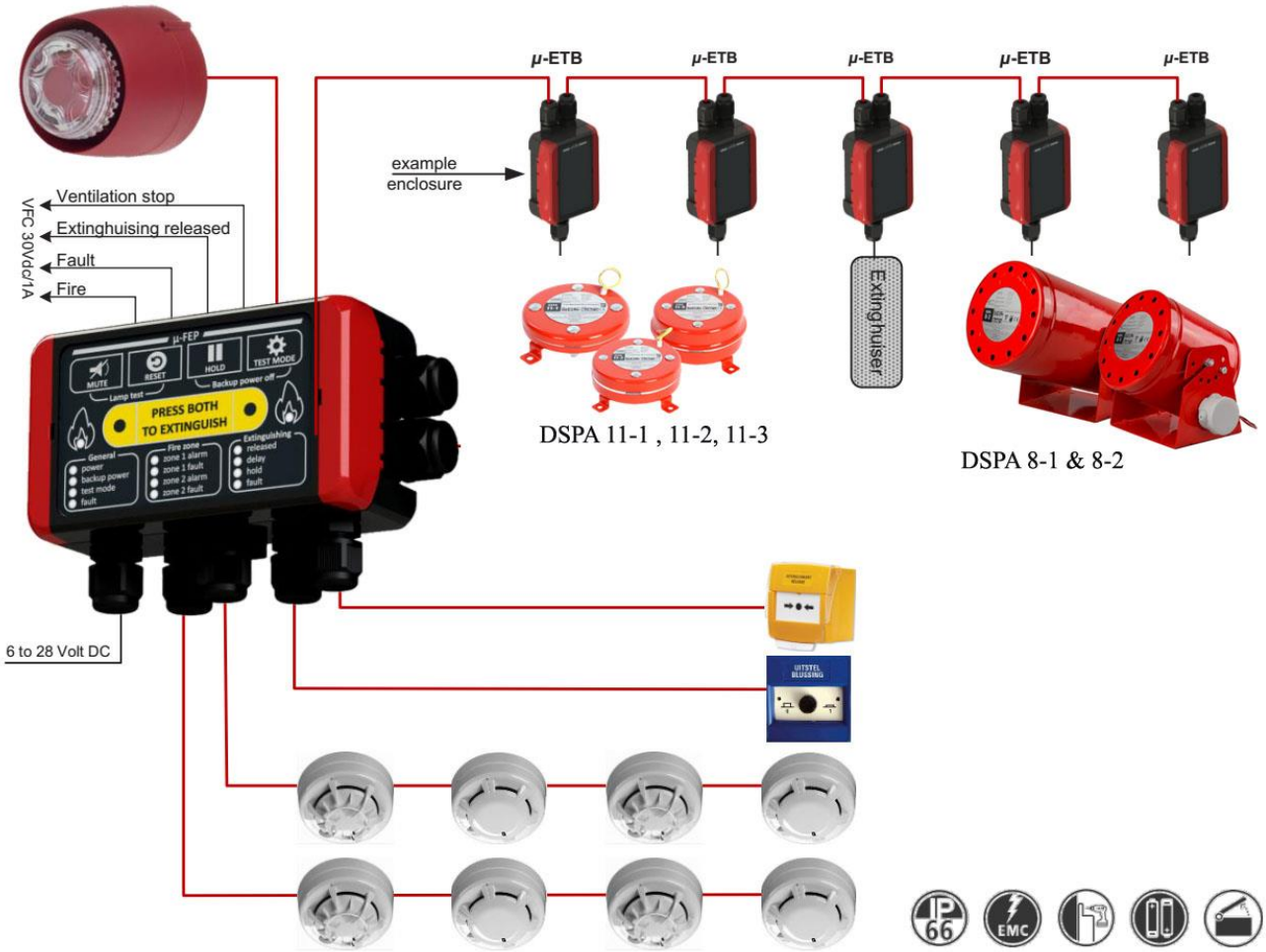
Hệ thống có thể được kích hoạt phun khí thủ công bằng 2 cách:

1. Nhấn công tắc báo cháy thủ công (manual call point) màu đỏ: tủ điều khiển chữa cháy sẽ phát tín hiệu cảnh báo cấp 2 và bắt đầu tiến trình đếm ngược như trên.

2. Nhấn công tắc kích hoạt phun khí thủ công (release manual call point) màu vàng: Tủ điều khiển chữa cháy sẽ phát tín hiệu cảnh báo (tác động còi đèn của khu vực đó) và ngay lập tức kích hoạt tiến trình phun khí chữa cháy vào khu vực cần bảo vệ. Khi nhấn nút nhấn này, sẽ vô hiệu hóa chức năng của nút nhấn hủy lịnh phun khí (ABORT manual call point).

Ngoài việc kích hoạt hệ thống chữa cháy, tủ điều khiển CCD-103 còn có thể kích hoạt các hệ thống khác: thí dụ để cắt hệ thống quạt thông gió, mở cửa thoát hiểm và tác động đến một số thiết bị điện khác nếu có nối kết...

THÀNH PHẦN CĂN BẢN
CỦA MỘT HỆ THỐNG CHỮA CHÁY BẰNG
AEROSOL DSPA



Thành phần chính của một hệ thống chữa cháy bằng AEROSOL DSPA:

1. Tủ điều khiển hệ thống chữa cháy bằng aerosol
2. Bo nối kết bình aerosol DSPA
3. Các đầu báo cháy (khói/nhiệt)
4. Công tắc báo cháy khẩn
5. Công tắc kích hoạt xả khí thủ công
6. Công tắc hủy lịnh xả khí thủ công
7. Chuông, còi, đèn báo động cấp 1, cấp 2
8. Các bình chữa cháy AEROSOL DSPA

MÔ TẢ CÁC THIẾT BỊ CHÍNH CỦA
HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL

Hệ thống chữa cháy aerosol gồm có 3 nhóm thiết bị chính:

1. Tủ điều khiển hệ thống chữa cháy
2. Các thiết bị đầu vào: đầu báo khói, đầu báo nhiệt, công tắc khẩn…
3. Các thiết bị đầu ra: các bình khí chữa cháy aerosol, còi báo cháy, đèn báo cháy, rờ le kích hoạt các thiết bị ngoại vi…

1. TỦ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA μ-FEP

Vai trò của tủ điều khiển hệ thống chữa cháy aerosol:

- Giám sát, điều khiển hoạt động của hệ thống.
- Nhận và xử lý tín hiệu báo động từ nơi có cháy xảy ra (đầu vào)
- Phát tín hiệu báo cháy ra còi /đèn báo cháy/ đóng hoặc mở các rờ le điều khiển có nối kết (đầu ra).
- Phát tín hiệu kích hoạt bình khí chữa cháy phun khí aerosol chữa cháy.
- Phát tín hiệu thông báo hệ thống chữa cháy aerosol đã kích hoạt

Tủ điều khiển Aerosol DSPA μ-FEP

Đặc điểm của tủ điều khiển hệ thống chữa cháy aerosol DSPA μ-FEP

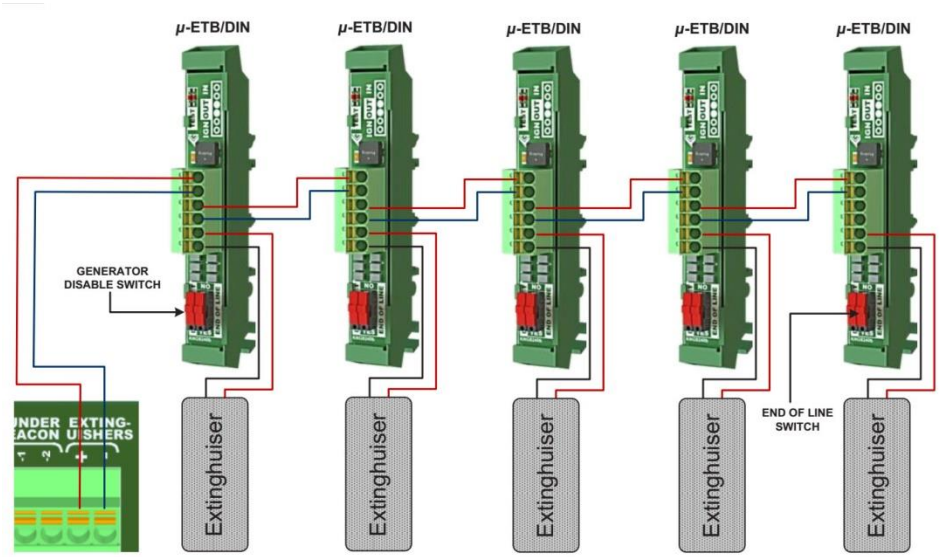
- Có thể set báo động/ chữa cháy bằng thủ công , zone đơn hoặc zone kép.
- Các Outputs dùng cho các thiết bị báo cháy, báo lỗi, kích phun chữa cháy, báo tắt thông gió, báo động bằng đèn, bằng chuông/còi.
- 1 ngõ ra được giám sát dùng cho các bình chữa cháy aerosol.
- 2 zone ngõ vào báo cháy được giám sát dùng cho dây cảm nhiệt và/hoặc đầu báo cháy thường (linear heat and / or point detectors)
- 2 nhóm ngõ vào được giám sát dùng cho công tắc kích hoạt xả khí và công tắc ngưng kích hoạt xả khí.
- Hai nút nhấn xả khí cùng lúc để tránh trường hợp xả khí ngoài ý muốn.
- Nút nhấn trì hoãn xả khí để ngăn chặn xả khí ngoài ý muốn.
- Có test mode, cho phép thử đầu báo cháy, thử tín hiệu, thử phần điều khiển mà không xả khí.
- Có đồng hồ giám sát để tăng thêm độ an toàn
- Giám sát lỗi và chỉ định lỗi.
- Giám sát lỗi ngõ ra xả khí chữa cháy.
- Giám sát lỗi ngõ vào đầu báo cháy.
- Cho phép chọn lựa bỏ qua thời gian trì hoãn xả khí sau khi nhấn nút xả khí thủ công.
- Có chức năng bổ sung liên quan tới các chức năng trì hoãn xả khí.
- Có chức năng bổ sung liên quan tới các chức năng xả khí.
- Có bộ nhớ ghi chép lịch sử các sự kiện, có thể đọc được qua cổng USB.
- Điện áp ngõ vào: 6 ~ 28 Volt DC
- Modbus RS485 communication port
- Chống thấm water proof IP66, bảo vệ surge, transient, ESD & EMC
- Tiêu chuẩn FCC, CE & BRL 23003/2-2019 par 5.

Hệ thống điều khiển μ-FEP gồm có:

-Tủ báo cháy/chữa cháy μ-FEP
- Board đấu nối bình chữa cháy μ-ETB

2. BO NỐI KẾT BÌNH AEROSOL DSPA µ-ETB

Bo tiếp điểm kết nối bình aerosol µ-ETB được thiết kế đặc biệt để nối kết tủ điều khiển µ-FEP với bình chữa cháy aerosol. Bo kết nối này được trang bị những chức năng an toàn điện tử, bảo đảm tất cả những bộ phận kích hoạt của bình chữa cháy aerosol được kích hoạt chính xác. Cùng với công tắc cuối tuyến, chọn lựa này giúp cho hệ thống µ-FEP trở thành một hệ thống báo cháy & chữa cháy hoàn hão.



3.CÁC THIẾT BỊ ĐẦU VÀO CỦA HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA

- Các thiết bị đầu vào bao gồm đầu báo khói, đầu báo nhiệt, công tắc khẩn,
- Những thiết bị này truyền tín hiệu khởi báo (từ nơi xảy ra sự cố) về tủ điều khiển.
- Đầu báo khói và đầu báo nhiệt sẽ tự động ghi nhận dấu hiệu có cháy xuất hiện (khói/nhiệt) tại nơi mà nó đang được lắp đặt để giám sát.
- Công tắc khẩn do con người chủ động kích hoạt thủ công và sẽ truyền tín hiệu tương ứng (từ nơi lắp đặt công tắc khẩn) về tủ điều khiển.

3.1 Đầu báo khói

SOC-24VN

Đặc điểm kỹ thuật:

- Điện áp biểu kiến: 24 VDC
- Điện áp vận hành: 8 ~ 35 VDC
- Điện áp tối đa: 42 VDC
- Dòng giám sát: < 59µA @ 24 VDC
- Dòng báo động: < 150mA max. @24 VDC
- Vận tốc gió: 0 ~ 4000 fpm
- Chạy dây: 2 x 1.5 mm2
- Nhiệt độ chung quanh: 32°F to 120°F (0°C to 49°C)
- Độ ẩm: 95% không động đặc
- Tự động test độ cảm ứng
- Vật liệu: ABS
- Tiêu chuẩn UL

3.2 Đầu báo nhiệt

DSC-EA

Đặc điểm kỹ thuật:

- Điện áp vận hành: 15 – 30 VDC
- Dòng tiêu thụ tối đa: < 100 µA
- Dòng tiêu thụ (báo động): < 100 mA
- Nhiệt độ vận hành: -10ºC ~ +50ºC
- Độ ẩm: 95% không động đặc
- IP Index: IP20
- Kích thước đầu báo :3.9 " D x 1.3" H
- Màu trắng ngà
- Tiêu chuẩn UL-521

3.3 Công tắc kích hoạt xả khí thủ công

HPS-DAK-SR

Đặc điểm kỹ thuật:

• Contact Rating : 10A @ 120 VAC
• Nhiệt độ vận hành: -30°F (-35 °C) ~ 150°F (66°C)
• Làm bằng thép
• Công tắc có chốt thủy tinh
• Tiêu chuẩn UL, CSFM Listed
• Sản xuất tại USA

3.4 Công tắc hủy lịnh xả khí thủ công

HCVR-AS

Đặc điểm kỹ thuật:

• Contact Rating : 1A @ 30 VAC
• HCVR-AS-R (Màu đỏ) hoặc HCVR-AS-C (nâu)
• Làm bằng thép
• Treo nổi hoặc âm tường
• Kích thước: 3.81" W x 3.81" H x 2.32"D
• Tiêu chuẩn UL, FM
• Sản xuất tại USA

3.5 Công tắc báo cháy khẩn

PPE-2

Type	P-1 Call Point	P-2 Call Point
Flush / Surface	Âm tường	Treo nổi
Model	PPE-1U	PPE-2
Điện áp/ Dòng	24V,0.2A, trong nhà	
Nhiệt độ vận hành	-10°C – 50°C	-20°C ~ 70°C
Vật liệu	Plastic chống cháy	
Màu	Đỏ	
Trọng lượng	180g	160g
Made in	JAPAN	

4. CÁC THIẾT BỊ ĐẦU RA CỦA HỆ THỐNG CHỮA CHÁY

- Các thiết bị đầu ra bao gồm còi báo cháy, đèn báo cháy, rờ le kích hoạt các thiết bị ngoại vi, và các máy phun khí chữa cháy aerosol, …
- Tủ điều khiển sẽ phát tín hiệu đến những thiết bị này, và tới lượt nó, các thiết bị này sẽ được kích hoạt như vai trò của nó được lắp đặt.
- Khi nhận được tín hiệu từ tủ điều khiển, các máy phun khí chữa cháy aerosol sẽ tự động kích hoạt và aerosol được phun ra tràn ngập tại nơi mà nó đang được lắp đặt để chữa cháy.
- Còi báo cháy, đèn/còi báo chữa cháy, bảng đèn báo thoát hiểm … được kích hoạt để báo cho con người tại nơi có sự cố biết tiến trình báo cháy/ chữa cháy.

4.1 Đèn báo cháy

TL-14D

Đặc điểm kỹ thuật:

Model	TL-14D	TL-13DW
Điện áp	AC/DC 24V, 19mA	
Lamp	LED	
Nhiệt độ vận hành	-10°C – 50°C	
Vật liệu	Plastic chống cháy	
Màu	Red	
Trọng lượng	Approx. 100g	
Made in	JAPAN	

4.2 Chuông báo cháy

FBB-150I

Đặc điểm kỹ thuật:

Model	FBB-150I	FBB-150JW
Điện áp	DC 24V, 8mA	
Âm lượng	90 dB (cách 1m)	
Nhiệt độ vận hành	-20°C – 60°C	
Vật liệu	Body : hợp kim nhôm	
Màu	Equivalent to Munsell 7.5R3.6/12.8	
Trọng lượng	465g	760g
Made in	JAPAN	

4.3 Còi - đèn chớp báo cháy

HEC3/HES3 12/ 24VDC SERIES

Đặc điểm *kỹ thuật:*

- Điện áp: 12VDC & 24VDC
- Kích thước: 5" high x 4.5" wide x 2.5" deep
- Có công tắc chọn âm lượng cao/ thấp db
- UL 464 & UL 1971 Listed
- FM Approved

5 Bình phun khí chữa cháy AEROSOL

5.1 Bình aerosol DSPA 8-1 , DSPA 8-2

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DSPA 8-1 , DSPA 8-2

Model	8-1	8-2
Kích thước	220 x 220 mm	350 x 220 mm
Trọng lượng tổng	12000 g	18000 g
Trọng lượng aerosol	3250 g	6700 g
Thể tích bảo vệ	25 - 75 m³	53 ~ 154 m³
Thời gian phun	78 giây	140 giây
Kích hoạt, dòng	bộ kích hoạt Starter, 1.3A	
Tuổi thọ thiết bị	15 năm	
Nhiệt độ / môi trường	-40°C to 54°C/ Up to 95% RH at 54°C	
Màu	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn	

5.2 Bình aerosol DSPA 11-5, DSPA 11-6

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DSPA 11-6

Model	11-6	11-5
Kích thước	217 x 99 mm	217 x 99 mm
Trọng lượng tổng	4500 g	4000 g
Trọng lượng aerosol	2400g	1400 g
Thể tích bảo vệ	19 - 55 m³	11 - 32 m³
Thời gian phun	40 giây	50 giây
Kích hoạt, dòng	bộ kích hoạt starter, 1.3A	bộ kích hoạt starter, 1.3A
Tuổi thọ thiết bị	15 năm	15 năm
Nhiệt độ / môi trường	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C
Màu	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn

5. 3 Bình aerosol DSPA 11- 4

ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT

Model	11-4
Kích thước	165 x 77 mm
Trọng lượng tổng	2 kg
Trọng lượng aerosol	0.9 kg
Thể tích bảo vệ	7 - 21 m³
Thời gian phun	25 giây
Kích hoạt, dòng	bộ kích hoạt đặt sẵn bên trong, 1.3A
Nhiệt độ / môi trường	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C
Màu	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn
Tuổi thọ thiết bị	15 năm

5. 4 Bình aerosol DSPA 11-1, 11-2, 11-3

ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT

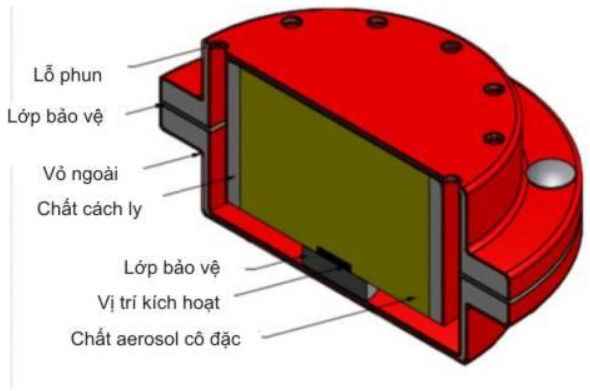
Model	DSPA 11-1	DSPA 11-2	DSPA 11-3
Kích thước	122 x 22 mm	124 x34 mm	133 x 54 mm
Trọng lượng tổng	550 g	800 g	1300 g
Trọng lượng aerosol	110 g	170 g	300 g
Thể tích bảo vệ	0.9 - 2.5 m³	1.3 - 3.9 m³	2.4 - 6.9 m³
Thời gian phun	8 giây	12 giây	20 giây
Kích hoạt, dòng	bộ kích hoạt vặn ốc, 1.3A	bộ kích hoạt loại vặn ốc,1.3A	bộ kích hoạt loại vặn ốc,1.3A
Nhiệt độ / môi trường	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C	-40°C to 75°C/ Up to 95% RH at 54°C
Màu	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn	Chuẩn đỏ RAL 3000, màu khác tùy chọn
Tuổi thọ thiết bị	15 năm	15 năm	15 năm

CẤU TẠO CỦA BÌNH CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA

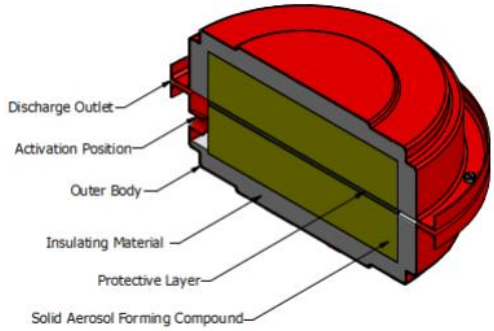
Bình chữa cháy DSPA gồm có những bộ phận chính sau đây:

- Hộp vỏ ngoài (Outer body); làm bằng thép.
- Chất cách nhiệt (Insulating material); để làm nguội aerosol nóng trước khi phun ra.
- Điểm kích hoạt (Activation position); để kích hoạt bằng điện hợp chất aerosol cô đặc bên trong bình.
- Lớp bảo vệ (Protective layer);; Tạo khoảng cách giữa các phần hợp chất aerosol cô đặc bên trong bình.
- Hợp chất aerosol cô đặc (Solid aerosol forming compound): khi được kích hoạt, sẽ phóng ra thành chất chữa cháy aerosol.
- Lỗ phun (Discharge outlet),

Bình aerosol là bình không có áp lực, vì aerosol được phòng thich1 ra ngoài bằng tiến trình đốt cháy hợp chất aerosol cô đặc.



Mặt cắt bình DSPA 11-7



Mặt cắt bình DSPA 11-5 (tương tự DSPA 11-6)

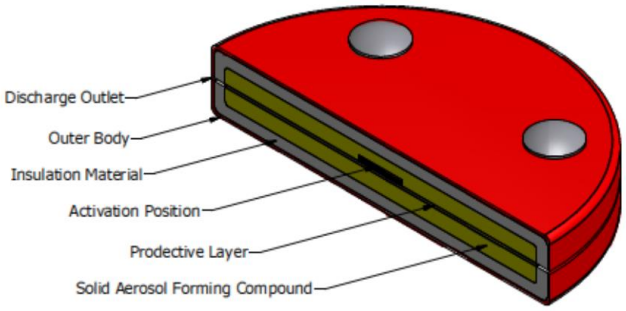


Figure 1. Mặt cắt bình DSPA 11-1 (tương tự DSPA 11-2 & DSPA 11-3)

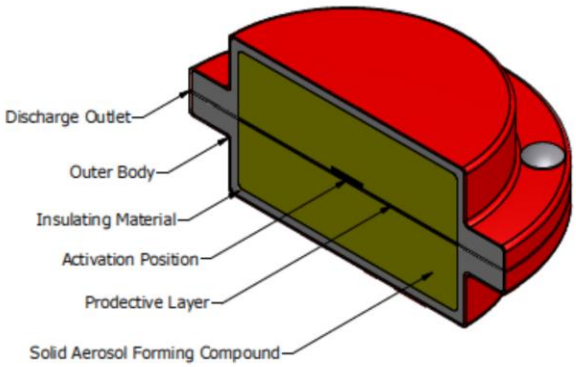
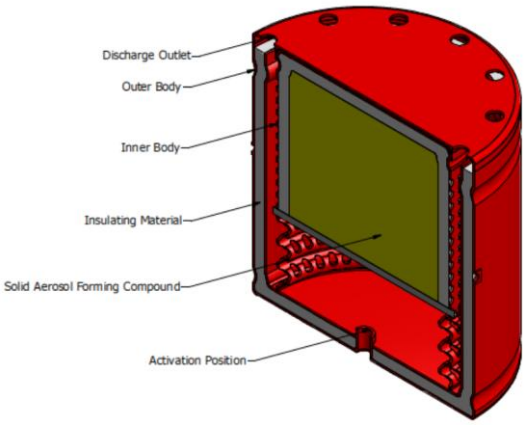


Figure 2. Cross-section of DSPA 11-4



Mặt cắt bình DSPA 8-1 (tương tự DSPA 8-2)

HƯỚNG DẪN
TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG KHÍ AEROSOL
CHO TỪNG KHU VỰC CẦN BẢO VỆ

Trình tự tính toán

- Tính thể tích khu vực cần bảo vệ **V**:
  V (m3) = dài x rộng x cao

- Tính lượng aerosol cần dùng **Q**:
  Q (gram) = V x C x S
  trong đó: C = hệ số chữa cháy (xem Bảng 1)
  S = 1.3 (hệ số an toàn)

- Tính số máy phun DSPA cần dùng **n** cho khu vực có thể tích V:
  n = Q : m
  m (gram): trọng lượng aerosol chứa trong mỗi máy (xem bảng 2)

Bảng 1: Hệ số chữa cháy C tương ứng với các đối tượng cháy được phân loại (Fire Class)

Fire Class	Diễn giải	Hệ số chữa cháy DSPA (gram aerosol/ m3)
A	Chất cháy thông thường (gỗ, nhựa, giấy)	78 ~ 98.1
B	Chất lỏng dễ cháy	33.5
C	Chất khí dễ cháy	32.7

Bảng 2: Máy phun DSPA - trọng lượng aerosol và phạm vi bảo vệ đối với mỗi loại

Loại máy phun DSPA	m (gram)	Cao tối thiểu (m)	Cao tối đa (m)	Dài tối đa (m)	Rộng tối đa (m)
DSPA 11-1	110	0.5	1.83	3.66	1.22
DSPA 11-2	170	0.5	2.44	3.66	2.44
DSPA 11-3	300	0.5	2.44	3.66	2.44
DSPA 11-4	900	1.22	3.05	3.66	3.66
DSPA 11-5	1400	1.22	3.66	4.88	3.66
DSPA 11-6	2400	1.22	3.66	7.32	3.66
DSPA 8-1	3250	2.44	4.88	9.76	3.66
DSPA 8-2	6700	2.44	4.88	12.50	3.66

THÍ DỤ:
Tính số lượng máy phun DSPA cần dùng để bảo vệ phòng thiết bị điện (Class A) có kích thước:
dài x rộng x cao = 10 x 8 x 3.5 (m).

Trình tự tính toán:

1. Tính thể tích khu vực cần bảo vệ V:

V (m3) = dài x rộng x cao = 10x8x3.5 = 280 m3

2. Tính trọng lượng aerosol tối thiểu cần dùng Q:

Q (gram) = V x C x S = 280 x 78 x 1,3 = 28.392 gram aerosol

trong đó: C = hệ số chữa cháy (xem Bảng 1): chọn C = 78 gram aerosol / m3 (Class A)

S = 1,3 (hệ số an toàn)

3. Tính số lượng máy phun DSPA cần dùng n:

Với m (gram) = trọng lượng aerosol chứa trong mỗi loại bình DSPA (xem bảng 2)

Nếu thử lần lượt chọn từng loại DSPA 8-2, DSPA 8-1, DSPA 11-6 thì kết quả lần lượt là:

n = Q : m = 28.392 / **6700** = 4,24 # **5** (làm tròn) **DSPA 8-2** hoặc:

n = Q : m = 28.392 / **3250** = 8,74 # **9** (làm tròn) **DSPA 8-1**) hoặc

n = Q : m = 28.392 / **2400** = 11,83 # **12** (làm tròn) **DSPA 11-6**

vân vân … tùy loại máy phun DSPA muốn chọn

Tóm tắt, có thể chọn 1 trong các loại DSPA sau để bảo vệ :

5 máy phun **DSPA 8-2** hoặc:

9 máy phun **DSPA 8-1** hoặc

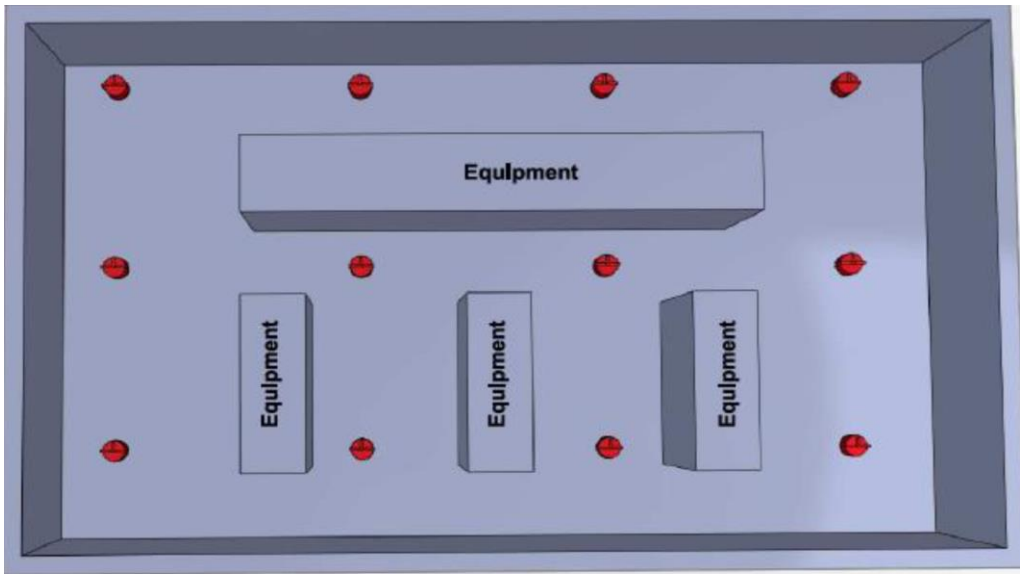
12 máy phun **DSPA 11-6**

BẢNG KÊ CẤU HÌNH THIẾT BỊ MẪU CỦA HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL

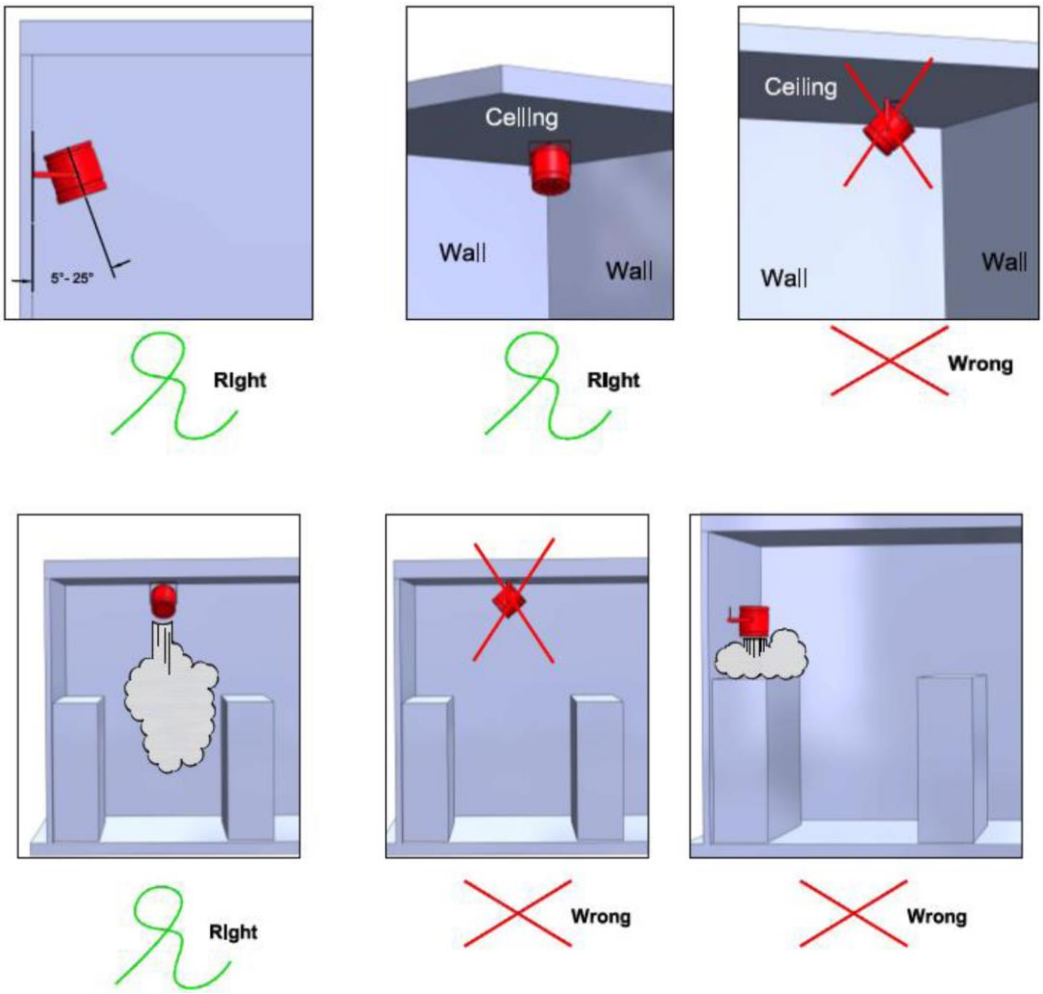
(lấy thí dụ trên, 1 khu vực chữa cháy độc lập, có V=280m3, giả sử có 1 cửa ra vào)

Số	Tên thiết bị	Model	Xuất xứ	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Bình khí chữa cháy aerosol DSPA	DSPA 8-1	Hà Lan - EU	Bộ	9	
2	Tủ điều khiển hệ thống chữa cháy aerosol – DSPA FEP	µ-FEP	Hà Lan - EU	Bộ	1	
3	Đầu báo khói	SOC-24VN	HOCHIKI -USA	cái	4	
4	Đầu báo nhiệt	DSC-EA	HOCHIKI -USA	cái	4	
5	Công tắc báo cháy khẩn	PPE	HOCHIKI -USA	cái	1	đặt ở cửa ra vào
6	Công tắc xả khí thủ công	HPS-DAK-SR	HOCHIKI -USA	cái	1	đặt ở cửa ra vào
7	Công tắc hủy lịnh xả khí thủ công	HCVR-AS	HOCHIKI -USA	cái	1	đặt ở cửa ra vào
8	Chuông báo cháy (báo động cấp 1)	FBB	HOCHIKI -USA	cái	1	đặt ở cửa ra vào
9	Còi - đèn chớp báo chữa cháy (báo động cấp 2)	HEC3	HOCHIKI -USA	cái	1	đặt ở cửa ra vào
10	Bảng đèn chỉ định phun khí (đèn báo thoát hiểm)		Tây ban Nha - EU	cái	1	đặt ở cửa ra vào
11	Cáp tín hiệu/ nguồn 2c x 1.5 mm2		VN	m	300	

NHỮNG VỊ TRÍ LẮP ĐẶT BÌNH AEROSOL ĐỂ THAM KHẢO



Vị trí lắp đặt bình aerosol DSPA trong một phòng thiết bị



Vị trí lắp đặt bình chữa cháy DSPA - đúng & sai

So Sánh Hệ Thống Chữa Cháy

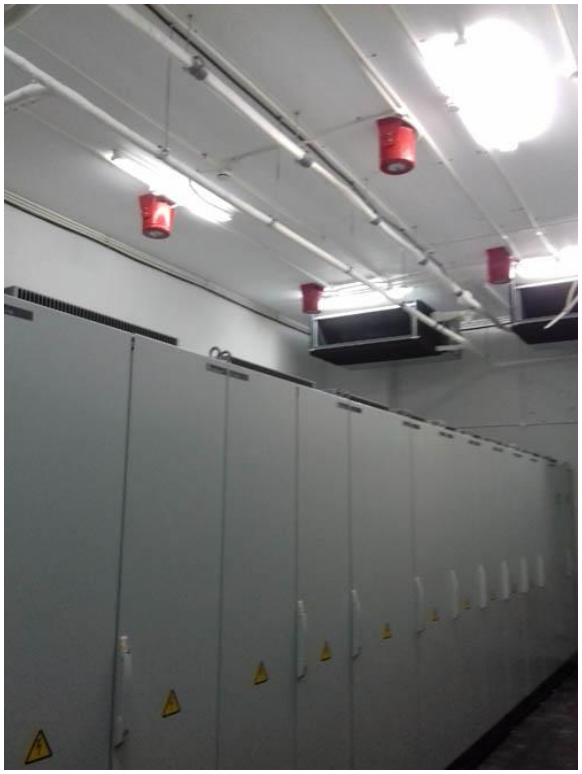
FM-200, CO2 & AEROSOL

NỘI DUNG SO SÁNH	FM-200	CO 2	AEROSOL
An toàn cho con người	Có	không	Có
An toàn cho thiết bị điện tử/ máy móc không bị rỉ sét sau khi CC	Có	có	Có
Bình chứa áp lực và hiện tượng rò rỉ khí ra ngoài	Khí FM-200 được nén dưới dạng chất lỏng chứa trong bình chịu áp lực 2.5 Mpa. Có thể rò rỉ gây nguy hiểm	Khí CO2 được nén dưới dạng chất lỏng chứa trong bình chịu áp lực rất cao (10.5 Mpa). Có thể rò rỉ khí gây nguy hiểm rất cao, chết người.	Aerosol được cô đặc thành chất rắn - không áp lực - chứa trong một hộp thép không áp lực. Hoàn toàn không rò rỉ. Rất an toàn
Hệ thống đường ống	Cần đường ống dẫn khí chịu áp lực 4.5 Mpa	Cần đường ống dẫn khí chịu áp lực 10.5 Mpa	Không cần đường ống dẫn khí
Đầu phun khí	Cần đầu phun khí	Cần đầu phun khí	Không cần đầu phun
Khả năng dẫn khí đi xa Kích thước không gian cần bảo vệ	Không thể dẫn khí đi xa (< 800 m2/360 m3)	Có thể dẫn khí đi xa	Có thể lắp đặt ngay tại bất cứ nơi nào cần thiết. Vì vậy nó không bị ràng buộc bởi kích thước không gian cần bảo vệ.
Khả năng ứng dụng nơi có con người sinh hoạt	Cho phép	Không nên lắp đặt tại những nơi có người ra vào thường xuyên, chẳng hạn như tầng hầm để xe.	Cho phép
Tuổi thọ	10 năm	7 năm	15 năm
Phí đầu tư/lắp đặt/bảo trì	chi phí cao hơn	chi phí cao hơn	chi phí thấp hơn

HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA DO ĐẠI AN LẮP ĐẶT

TẠI KHU DU LỊCH HÒN THƠM – PHÚ QUỐC

PHÒNG TRUYỀN ĐỘNG



PHÒNG MÁY PHÁT ĐIỆN

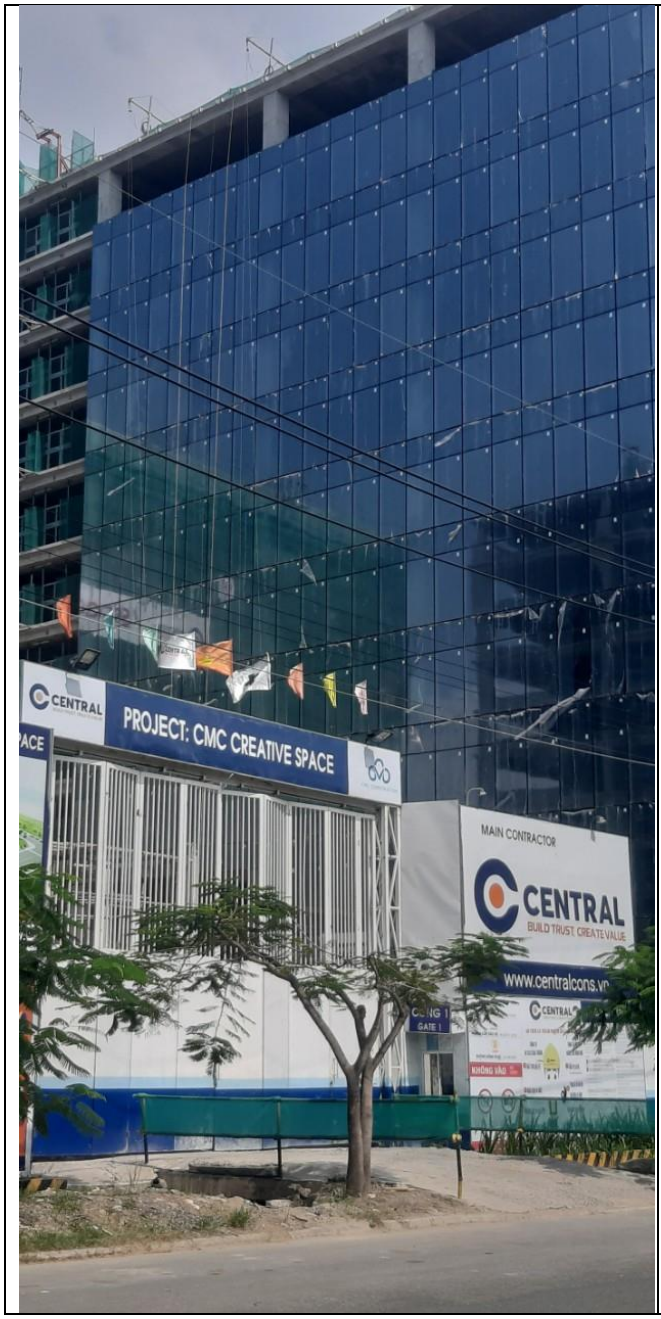
PHÒNG MÁY PHÁT ĐIỆN

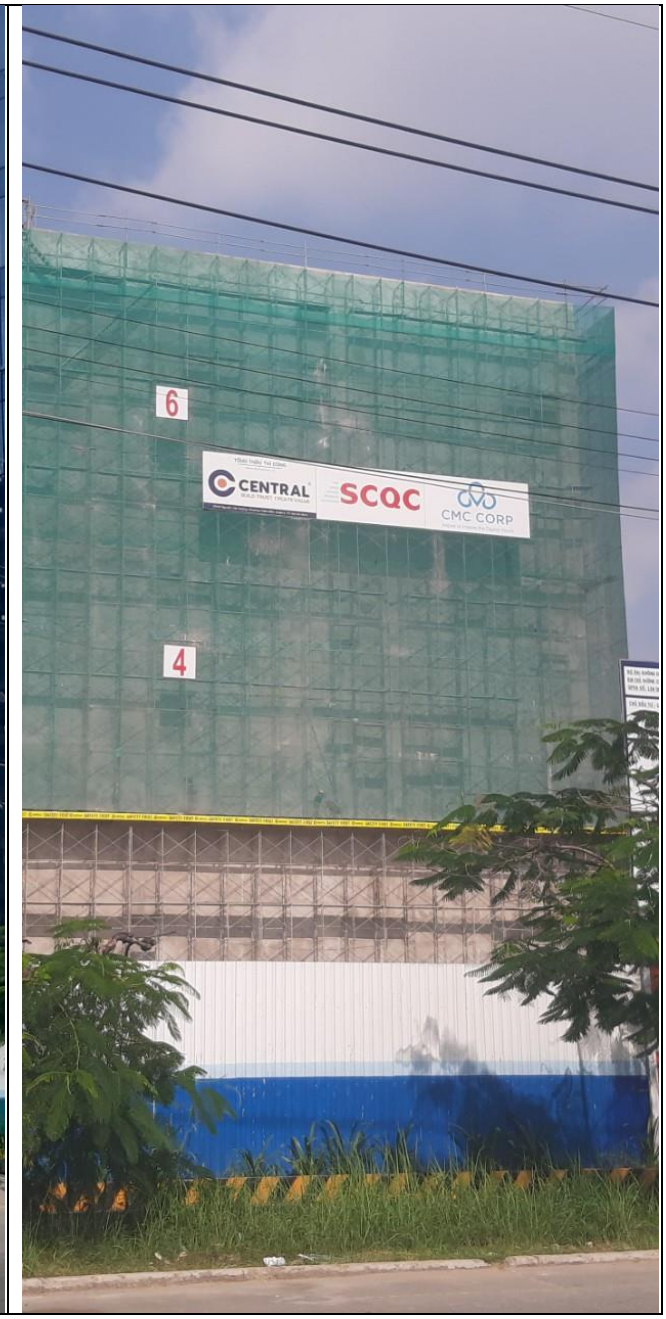
HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA DO ĐẠI AN LẮP ĐẶT

TẠI NHÀ MÁY BAO BÌ BROTEX – TÂY NINH

HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA DO ĐẠI AN LẮP ĐẶT

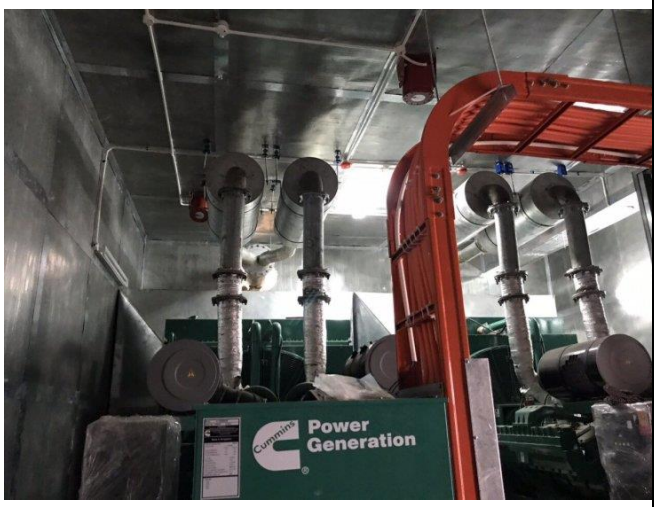
TẠI CMC CREATIVE SPACE – TP HỒ CHÍ MINH





HỆ THỐNG CHỮA CHÁY AEROSOL DSPA DO ĐẠI AN LẮP ĐẶT

TẠI NHÀ MÁY Á CHÂU – QUI NHƠN



CÔNG TY KỸ THUẬT AN TOÀN ĐẠI AN

PHÒNG KỸ THUẬT

CẬP NHẬT THÁNG 7/2021

CÔNG TY KỸ THUẬT AN TOÀN ĐẠI AN
41/2 Đường Số 3 - Phường 9 - Quận Gò Vấp - Tp HCM
Tel: 028 3987 2975 - 028 3987 3878 Hotline: 0913 743 650
website: www.daiansafety.com email: daiancom@gmail.com