

Hệ Thống Báo Cháy Trong Kho Lạnh

Giải pháp VESDA / ASD / HSSD

By Dao Hong Tam

Business Development

tam@fast.expert | LinkedIn : Dao Hong Tam

Fire & Security Technology Group

- Chuyên nghiệp trong các giải pháp báo cháy & chữa cháy
- **NHÀ PHÂN PHỐI các sản phẩm chất lượng cao.**
- Chuyên Thiết kế & Cung cấp hệ thống phát hiện khói độ nhạy cao với đội ngũ kỹ thuật trên 50 năm kinh nghiệm.





Giá đỡ trong kho lạnh được xây dựng trước



ASD (Aspirating Smoke Detector)

Hệ thống ASD (Máy dò khói) phù hợp nhất trong kho lạnh, phòng làm lạnh, khu vực chuẩn bị thực phẩm và các cơ sở có nhiệt độ thấp.

Lý do chính là các hệ thống điện tử sẽ không hoạt động ở nhiệt độ thấp như -25 đến 45 độ C làm cho ASD trở thành giải pháp hoàn hảo



Tại sao Kho lạnh Worcester cháy?

- Không khí cực khô
- Tính chất dễ cháy cao của vật liệu cách nhiệt bằng polyurethane hoặc polystyrene, pallet gỗ và bọc nhựa có nguy cơ cháy cao trong những môi trường này.
- Các sự cố về điện từ băng tải / thiết bị vận chuyển, ánh sáng hoặc các điểm nóng do hoạt động bảo trì cũng có thể góp phần vào rủi ro này.
- Phóng hỏa



Năm 1999



Sau vụ cháy

- 6 người chết
- Toàn bộ kho hàng bị thiêu rụi

Tại sao Kho lạnh Buffalo Farm cháy?



Trận hỏa hoạn năm 2017 đã thiêu rụi Kho lạnh Buffalo Farms ở Hammonton, New Jersey, gây thiệt hại ước tính khoảng 3,5 triệu USD.

Tại sao Kho lạnh Việt Sin cháy?



Cháy kho đông lạnh 3.000 m2

TP HCM- Khói lửa kèm nhiều tiếng nổ phát ra từ kho đông lạnh rộng gần 3.000 m2 nằm trong khu dân cư ở phường Tân Tạo A, quận Bình Tân, sáng 20/10.

Tính Liên Tục Trong Kinh Doanh Business Continuity Risk

2021 - Công ty cổ phần kỹ nghệ thực phẩm Việt Sin nhiều tài sản, một xe 16 chỗ bị thiêu rụi

- Thiết bị điện tử hoạt động không tốt trong môi trường lạnh.
 - Bảo dưỡng đầu báo khói/nhiệt sẽ là tốn thời gian do chiều cao.
- Vesda là một hệ thống được bảo trì tập trung tại một vị trí, cần ít bảo trì trong môi trường lạnh với điều kiện được thiết kế chính xác.



Tại sao sử dụng ASD trong KHO LẠNH?

Dây báo nhiệt trong kho lạnh



Bạn có phải đợi cho băng tan trước không?

Sử dụng Dây Báo Nhiệt để kích hoạt hệ thống chữa cháy sprinkler tuân thủ tiêu chuẩn, NHƯNG:

- *Không có cảnh báo sớm.*
- *Không có cơ hội để giảm thiểu thiệt hại do khói, lửa và nước.*
- *Cần lắp đặt trong mọi giá đỡ hàng hóa*

- Nhiệt độ rất thấp
- Ngưng tụ nước
- Đóng băng trên thiết bị điện
- Mở rộng ống và co lại
- Hình thành đá
- Khó khăn trong Bảo trì và bảo hành

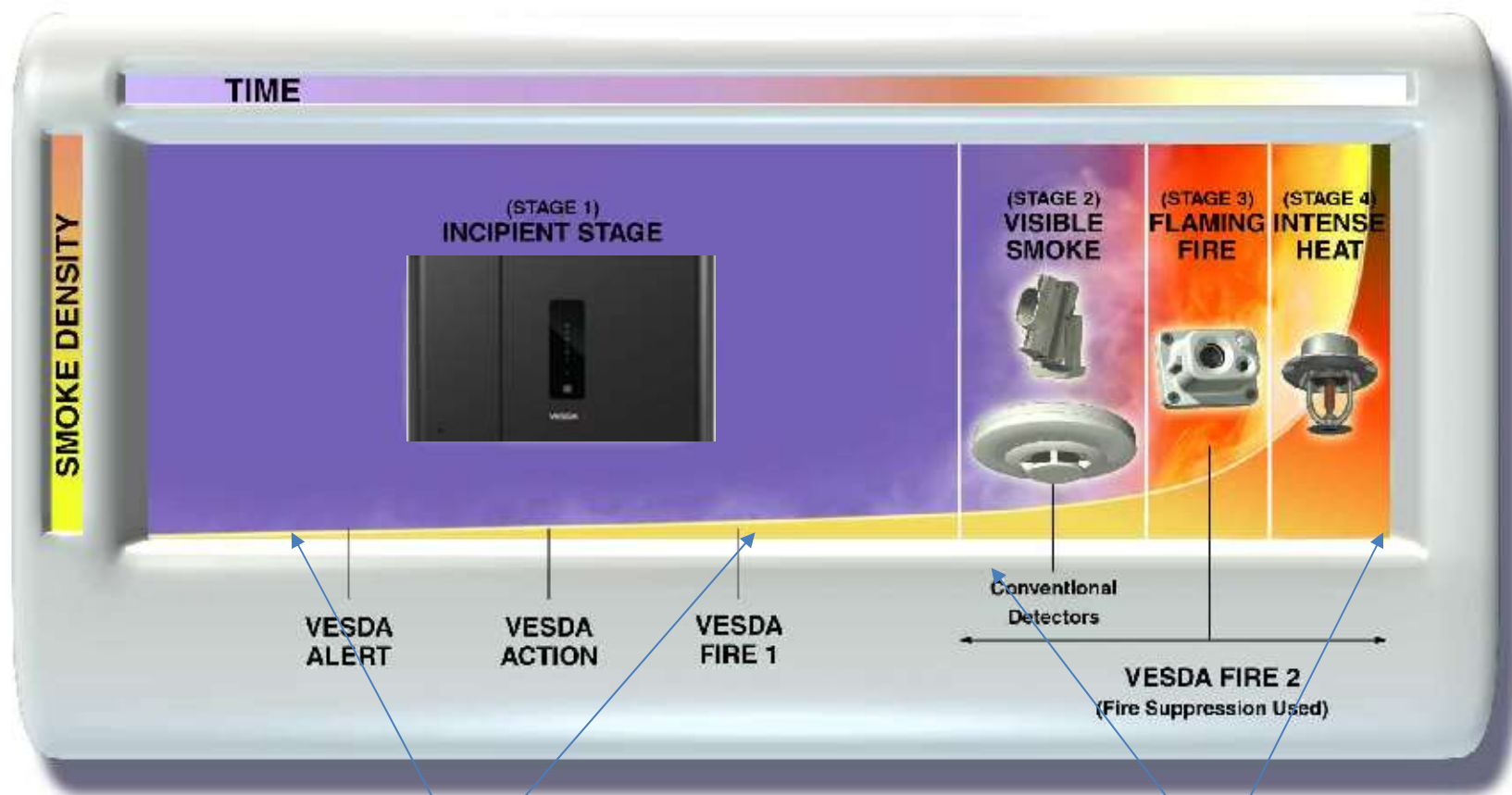


- VESDA sẽ lấy mẫu không khí ở nhiệt độ -25 độ hoặc ấm hơn. Tuy nhiên nó phải được lắp đặt ở khu vực có nhiệt độ xung quanh 0-39deg c
- Nói chung, không khí được lấy mẫu phải cao hơn đáng kể so với 0
- Nhiệt độ không khí của kho lạnh có thể thấp hơn VESDA có thể xử lý hiệu quả
- Không khí ẩm và lạnh khiến nước ngưng tụ và có thể dẫn đến hình thành đá.
- Ống có thể mở rộng và co lại do biến động nhiệt độ lớn



Tại sao VESDA / ASD / HSSD lại thích hợp trong kho lạnh

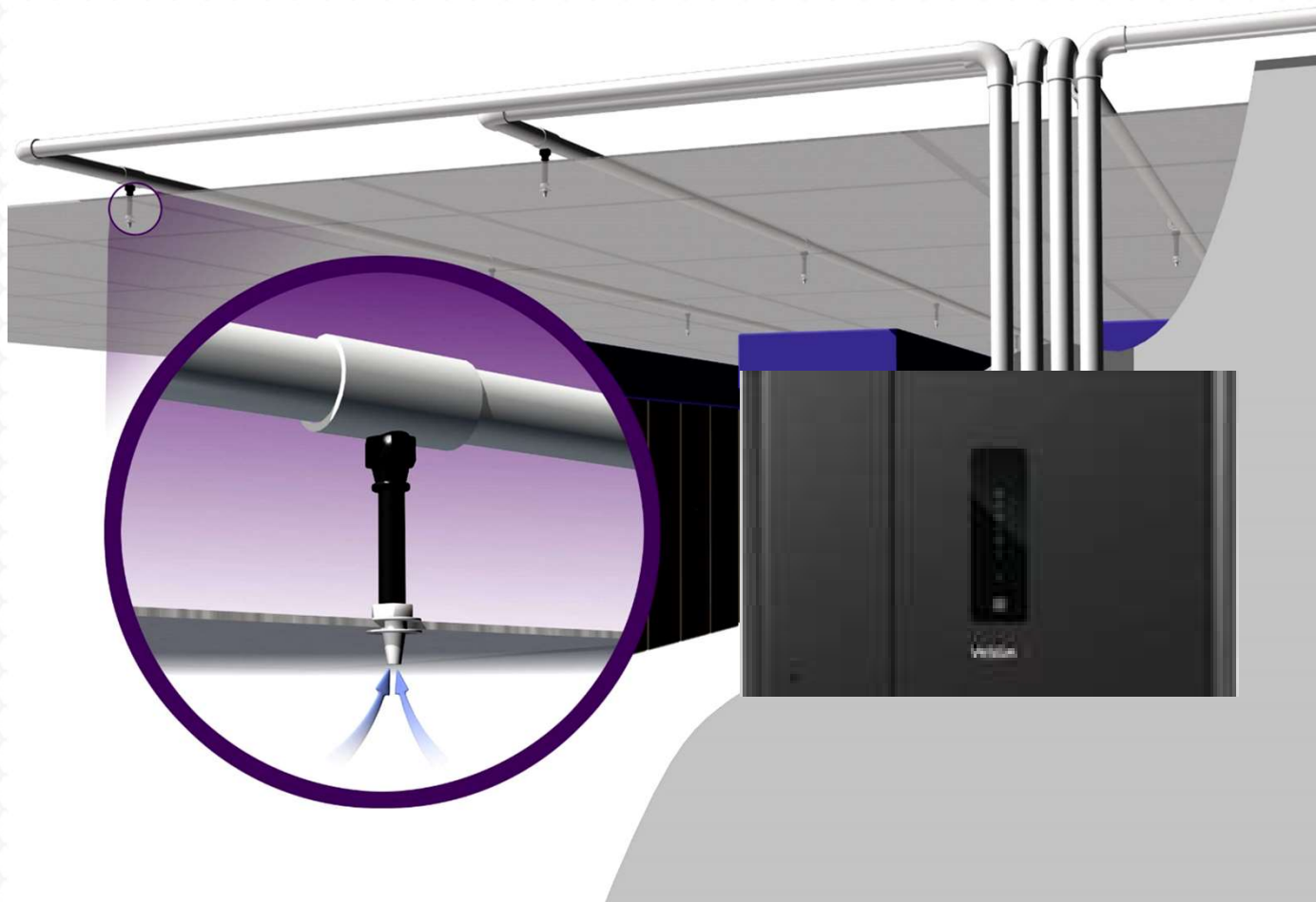
FIRE CURVE



Giai đoạn rất sớm
có thể kiểm soát và
chữa cháy được.

Giai đoạn
không thể kiểm soát được
đám cháy

Làm thế nào lắp VESDA / HSSD / ASD trong Kho Lạnh



Không khí được chủ động hút vào mạng đường ống trên bề mặt hoặc được che giấu, thông qua mạng đường ống, đến đầu báo khói cháy kiểu hút

- Bảo vệ phòng thông qua các điểm lấy mẫu trên trần nhà, thường là các cửa hàng lạnh nhỏ
- Bảo vệ giá đỡ hàng hóa trong kho lạnh
- Sử dụng cả hai phương án trên



Chú ý tron việc thiết kế :

- Đảo ngược thiết bị đầu báo khói kiểu hút
- Lắp bên ngoài ở nhiệt độ 0 – 39 độ C
- Dùng nhựa ABS

Thiết kế 1: Bảo vệ phòng



Saddle Clip



Offset Clip

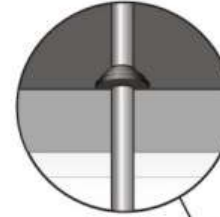


Pipe Clip

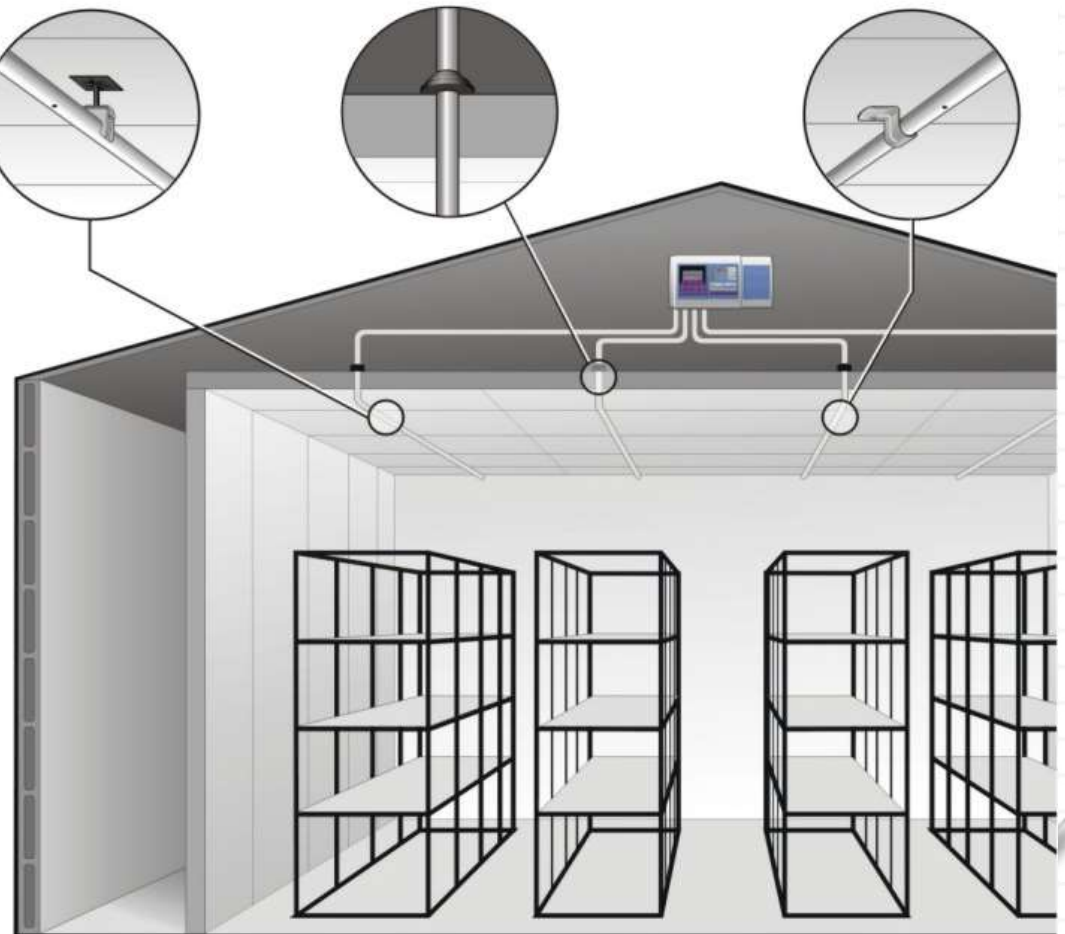
Offset Clip



Insulation Boot



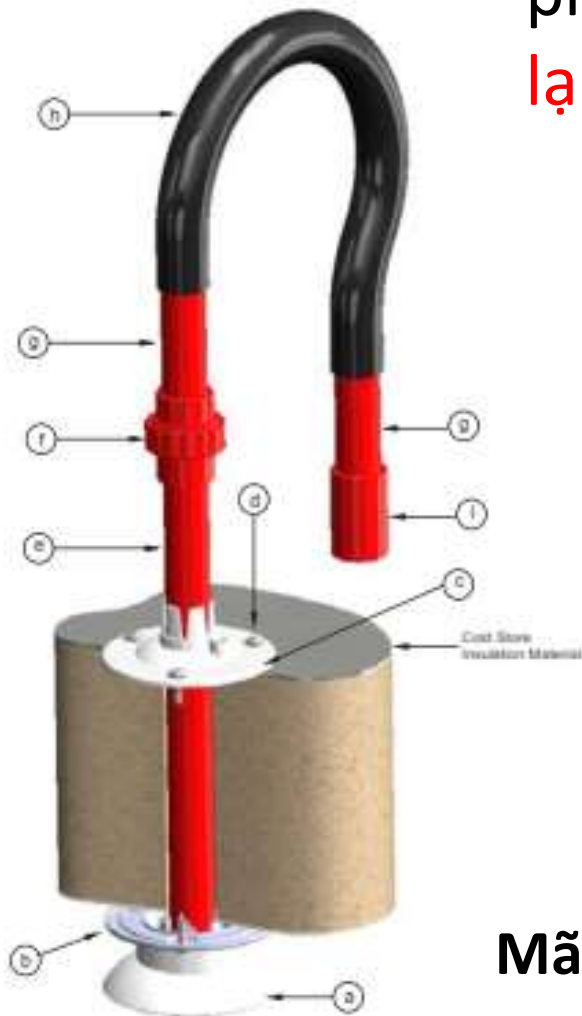
Saddle Clip



Kho lạnh: Loại ống phải được sử dụng

Material	Operating Temperature	Linear Thermal Contraction/Expansion
PVC	-18°C to 49°C (-40 to 120°F)	7.0 mm per 10 m per 10°C (0.28" per 32.8 ft per 18°F)
HFT	-40 to 140°C (-40 to 284°F)	7.0 mm per 10 m per 10°C (0.28" per 32.8 ft per 18°F)
ABS	-40 to 80°C (-40 to 176°F)	10.1 mm per 10 m per 10°C (0.4" per 32.8 ft per 18°F)
CPVC	-18 to 94°C (0 to 201°F)	6.7 mm per 10 m per 10°C (0.26" per 32.8 ft per 18°F)
PE-80	-50 to 60°C (-58 to 140°F)	20 mm per 10 m per 10°C (0.79" per 32.8 ft per 18°C)
PE-100	-50 to 60°C (-58 to 140°F)	13 mm per 10 m per 10°C (0.52" per 32.8 ft per 18°F)

Các đường ống sẽ được chạy phía trên trần mái kho lạnh và được thiết kế bằng phần mềm ASPIRE sử dụng các **điểm mẫu lạnh** và **bẫy nước** khi cần thiết.



Item No	Description
a	Inlet Funnel
b	Inner Flange
c	Outer Flange
d	Screw self-tapping
e	Tube - Lower
f	Socket Union - including Flow Restrictor and Seal
g	Tube - Upper
h	Flexible Pipe
i	US Pipe Adaptor

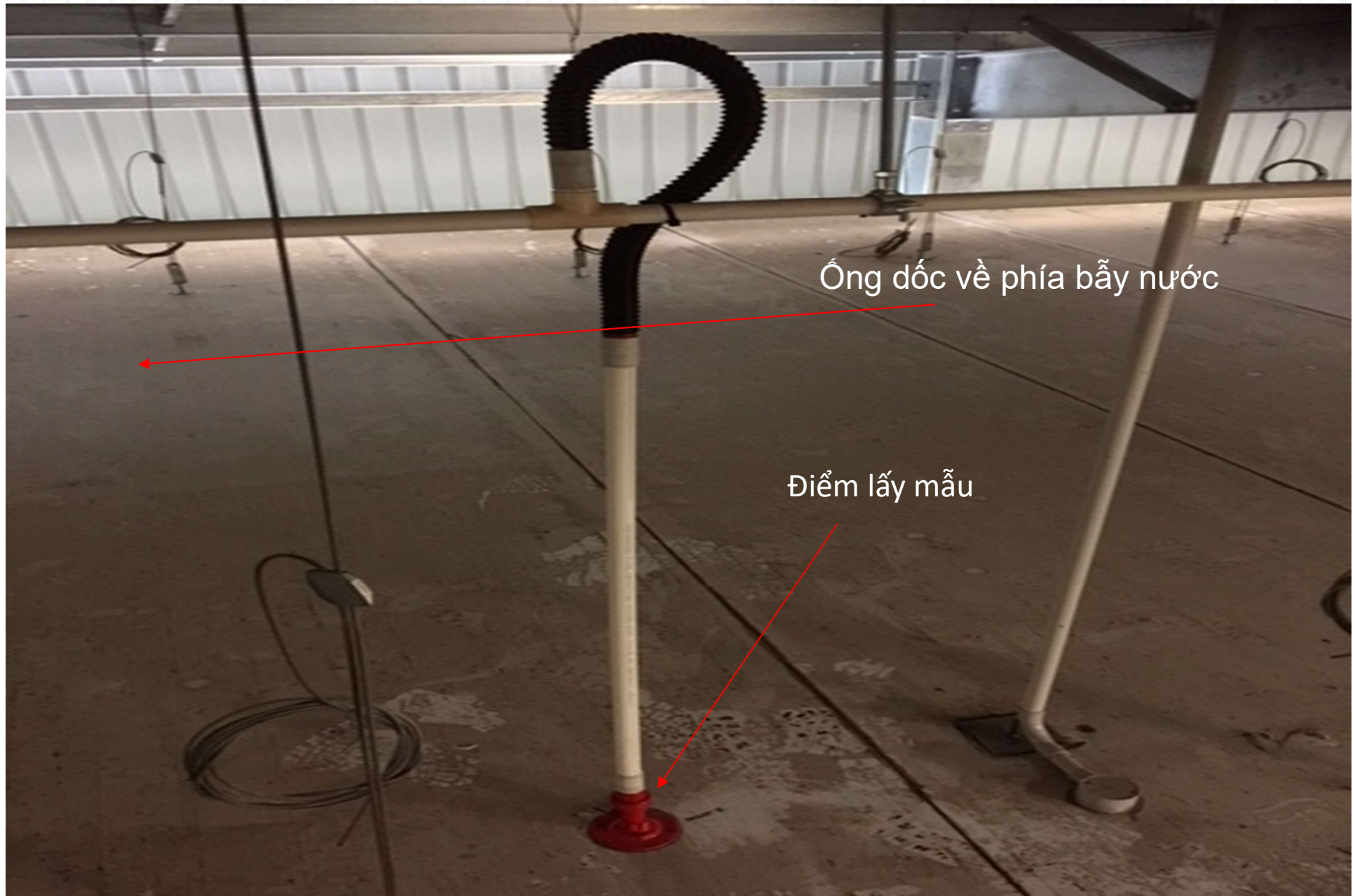
Mã thiết bị : VSP-860



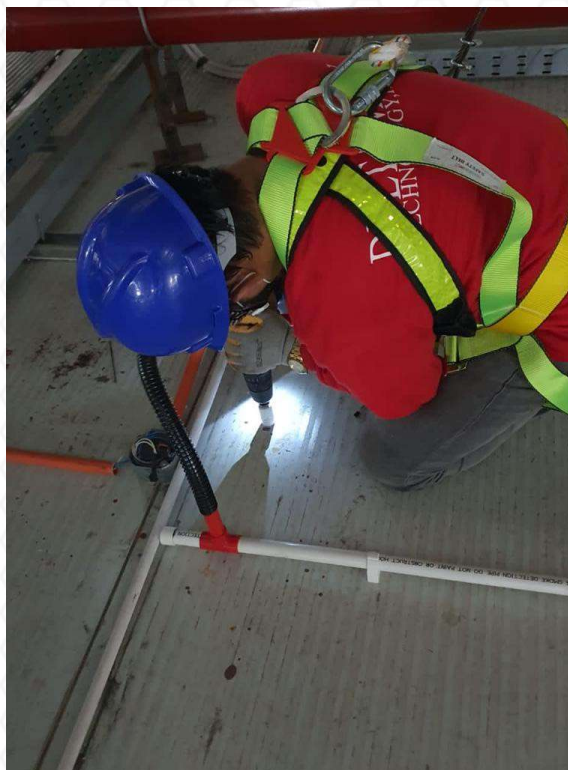
Kho lạnh: Bộ lắp đặt đầy đủ



Kho lạnh: lắp đặt thực tế

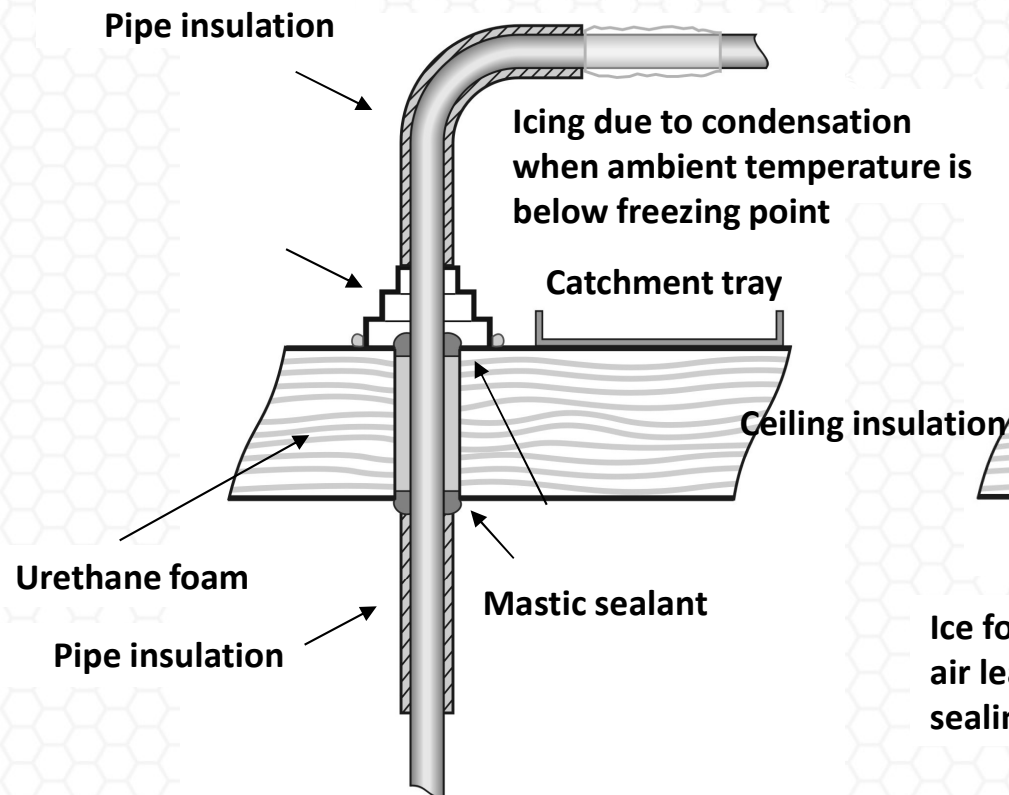


Kho lạnh: lắp đặt thực tế

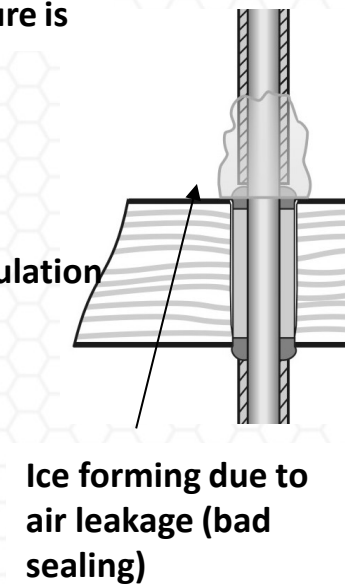


Bộ lấy mẫu kho lạnh được lắp tại công trình

Correct



Incorrect



Dây băng nhiệt

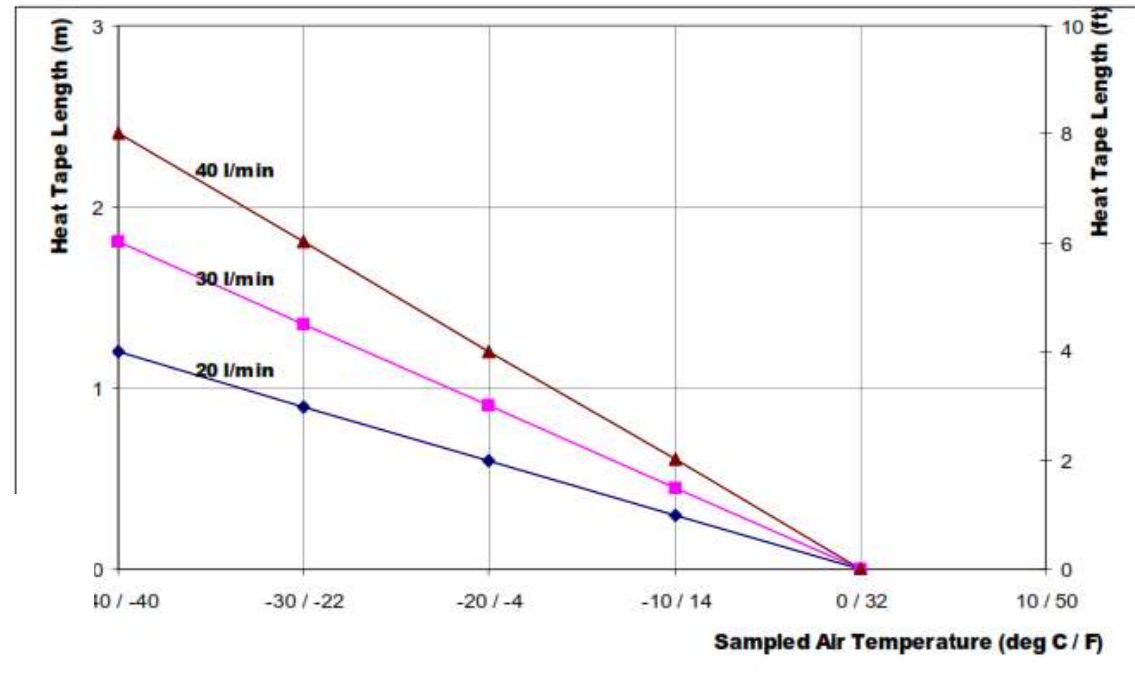
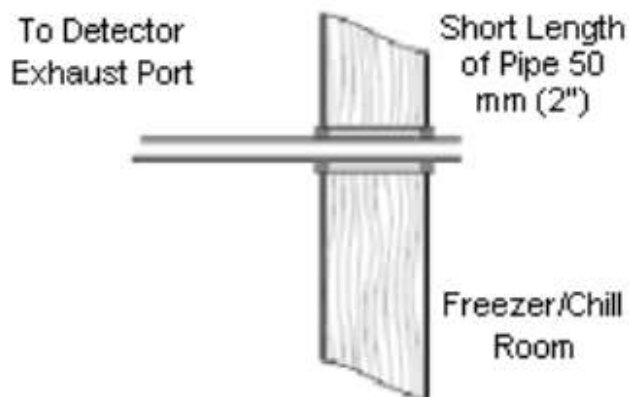


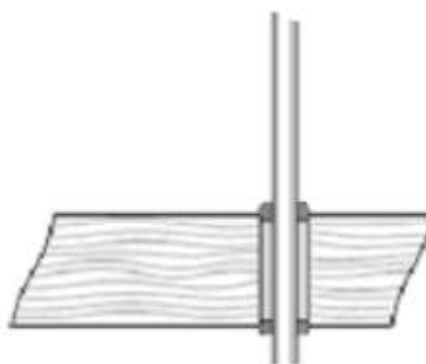
Figure 21 – Estimated heat tape length.



Lưu ý quan trọng về mạng ống



Wall penetration



Ceiling Penetration

Chiều dài ống xả phải được thêm vào ASPIRE và càng ngắn càng tốt trước khi quay trở lại kho lạnh

Các ống phải được lắp đặt ở nhiệt độ xung quanh phía trên khoang lạnh và có góc để chạy xuống dưới một góc về phía bể nước dốc 2-3 độ

Sử dụng tính toán đường ống, nhiệt độ phải được tăng lên trên nhiệt độ tối thiểu được phép cho VESDA

Khe co giãn phải được lắp để cho phép giãn nở và co lại theo loại ống được sử dụng
Độ ẩm phải được giảm theo thông số kỹ thuật VESDA nếu được yêu cầu

Ngưng tụ bên trong hệ thống ống

- Lắp đặt máy đảo ngược
- Lắp đặt bể nước



Mở rộng đường ống



Ống nhựa ABS và bao nhiêu ống được yêu cầu trong Ambient Temp để tăng không khí bên trong đường ống trong thực tế. Nếu tất cả các đường ống ở trên trần nhà trong nhiệt độ xung quanh sẽ không cần mở rộng.

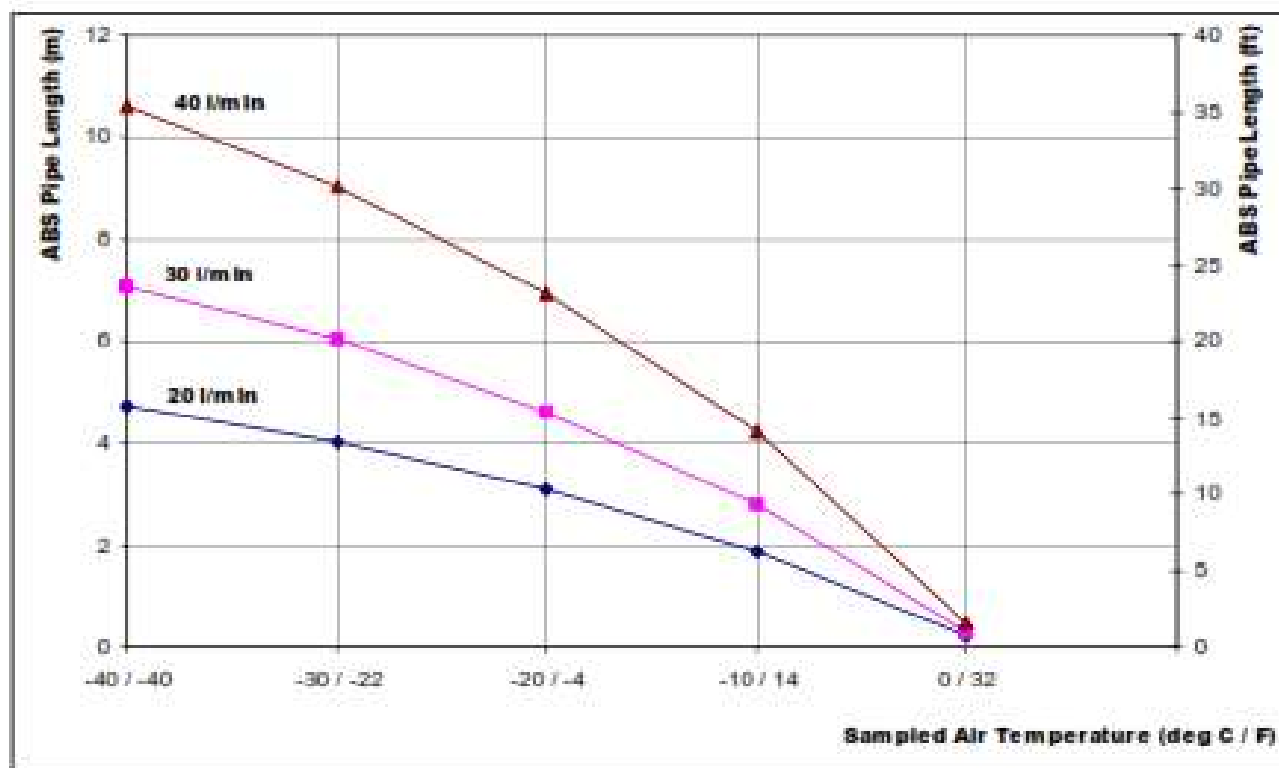


Figure 11 – Chart showing the estimated required ABS pipe extension for sampled air warming.

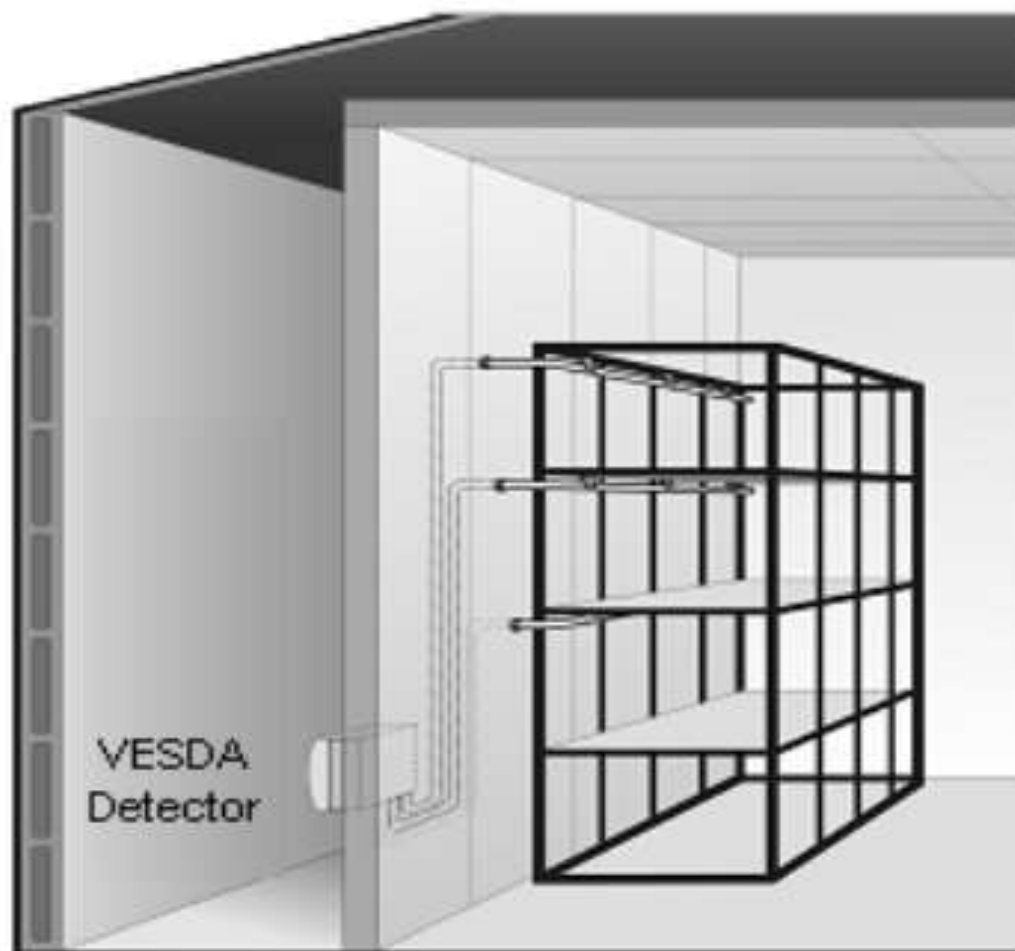


Figure 6 – Example of in-rack air sampling.

Các khe co giãn và đường ống mềm được sử dụng để ngăn chặn các đường ống bị nứt , được sử dụng khi đường ống chuyển từ tường cố định sang hệ thống trên Rack, kệ hàng và giữa các giá đỡ để tránh thiệt hại cơ học.



Kẹp ống phải đủ để cho phép các ống mở rộng và co lại trong kho lạnh và nơi các ống được lắp đặt trong giá đỡ cho phép di chuyển.



- Tất cả các thiết kế được thực hiện bằng cách sử dụng ASPIRE
- Điều này đảm bảo rằng lưu lượng không khí, độ dài hệ thống ống và độ nhạy được tính toán chính xác, đúng theo tiêu chuẩn.
- Tuy nhiên, việc mở rộng đường ống và sự nóng lên của không khí phải được tính toán độc lập vì các vấn đề này không được đề cập trong các tính toán của phần mềm ASPIRE.
- Thêm khe co giãn / cách nhiệt nếu cần và thêm ống dẫn trong BOM



Kho lạnh: Phần mềm thiết kế

ASPIRE - Freezer Racks.aspire

File Edit View Insert Tools Help

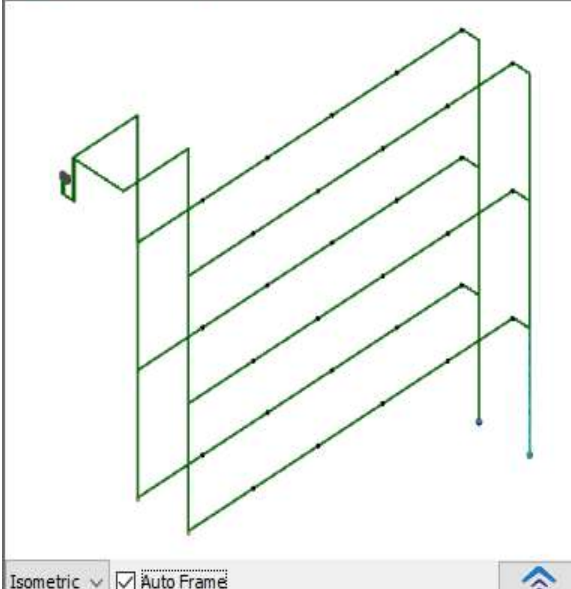


Freezer Racks Alternative quote 3 tier

- [-] Rows 1-2 racks 1-30
 - [+] 1
 - [-] Section1
 - [-] Section2
 - [-] Section3
 - [-] Section4
 - [+] 2
 - [-] Section1
 - [-] Section2
 - [-] Section3
 - [-] Section4
- [+] Rows 1-2 racks 31-61
- [+] Rows 3-4 racks 1-30
- [+] Rows 3-4 racks 31-61
- [+] Rows 5-6 racks 1-30
- [+] Rows 5-6 racks 31-61
- [+] Rows 7-8 racks 1-30
- [+] Rows 7-8 racks 31-61
- [+] Rows 9-10 racks 1-30

Total Pipe Length **132.5** m Sector Pressure **720** Pa Pipe Flowrate **61.1** l/min
 Ambient Pressure **0** Pa Number of Sample Points **15** Fill Down

Item	Type	Direction	Relative Distance	Absolute Distance	Hole Diameter	Tube Length	Flow	Transport Time	Flow%	Hole Sensitivity	Pip Diam
	Bend 90	R	1.00	1.00							
	Bend 90	U	1.00	2.00							
	Bend 90	R	3.00	5.00							
	Bend 90	F	4.50	9.50							
	Bend 90	D	6.00	15.50							
	Branch	F	9.00	24.50							
	Branch	F	9.00	33.50							
	Branch	F	9.00	42.50							
2:Section3-1	Hole		6.00	48.50	2.0		4.0	27	3.2	7.345	
2:Section3-2	Hole		6.00	54.50	2.0		4.0	33	3.2	7.403	
2:Section3-3	Hole		6.00	60.50	2.0		4.0	40	3.2	7.446	
2:Section3-4	Hole		6.00	66.50	2.0		3.9	51	3.2	7.475	
2:Section3-5	Hole		6.00	72.50	2.0		3.9	73	3.2	7.489	
	Bend 90	R	0.10	72.60							
	Bend 90	D	1.50	74.10							
2:Section3-6	Water Trap		9.00	83.10	0.0						



Use of water trap/ sight glass at bottom of pipe run
 For maintenance purposes especially by door in case water forms

NB Adding Flexible joints as required not included in Aspire design along with Expansion joints

Not for individual segments

Isometric ☒ Auto Frame

Kho lạnh: Phần mềm thiết kế

ASPIRE - Hochiki Freezer .ASPIRE

File Edit View Insert Tools Help

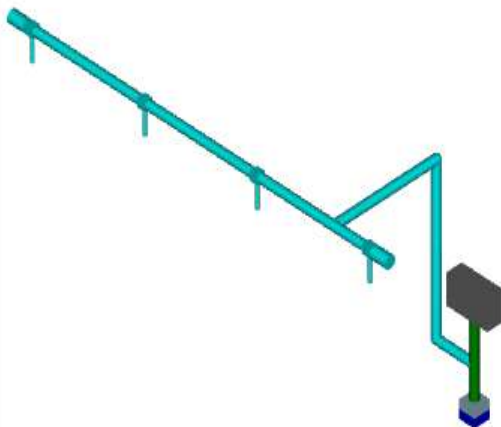


chiki Freezer
Detector 1
pipe 1
Section1
Section2
Detector 2

Total Pipe Length **12.8** m Sector Pressure **76** Pa Pipe Flowrate **18.3** l/min

Ambient Pressure **0** Pa Number of Sample Points **4** Fill Down

Item	Type	Direction	Relative Distance	Absolute Distance	Hole Diameter	Tube Length	Flow	Transport Time	Flow%	Hole Sensitivity	Pipe Diameter
	Branch	L	0.75	0.75							
	Bend 90	U	0.75	1.50							
	Bend 90	B	2.70	4.20							
	Tee	R	2.00	6.20							
1:Section1....	Refrigerate...	D*	0.70	6.90	3.5	1.06	4.6	14	25.4	0.789	21
1:Section1....	Endcap		0.25	7.15	0.0						21



Isometric ☒ Auto Frame

Questions ?

By Dao Hong Tam

Business Development

tam@fast.expert | LinkedIn : Dao Hong Tam