



Clean Air Solution

MÁY LỌC KHÔNG KHÍ SAFEAIR - AIR FILTECH

**KHÔNG KHÍ SẠCH
... LÀ QUYỀN CỦA CON NGƯỜI**



Clean air - a human right



Trụ sở chính: Số 340 Trường Chinh, P. Tân Hưng Thuận, Q. 12, TP.HCM.
Văn phòng Hà Nội: Số 233 Nguyễn Văn Cừ, P. Ngọc Lâm, Q. Long Biên, Hà Nội.
Tel: 028 6256 8462 / Hotline: 08 999 44 666 - Fax: 028 6256 8463
Email: info@airfiltech.vn - Website: airfiltech.com.vn

www.airfiltech.com.vn

Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

1 Ô NHIỄM

- Có 3 dạng ô nhiễm không khí:
- 1. Ô nhiễm dạng khí
 - 2. Ô nhiễm virus, vi khuẩn
 - 3. Ô nhiễm dạng hạt

2 NGUỒN PHÁT SINH

Các loại ô nhiễm này phát sinh từ các hoạt động hàng ngày trong công nghiệp, sinh hoạt của con người và từ các đồ vật, người bệnh, nguồn bệnh.

3 KÍCH THƯỚC

- 1. Dạng khí: kích thước nguyên tử nhỏ nhất đến $10^{-3} \mu\text{m}$
- 2. Dạng virus, vi khuẩn: $10^{-3} \mu\text{m}$ đến $1 \mu\text{m}$
- 3. Dạng hạt: PM1, PM2.5, PM10

4 GIẢI PHÁP

- Dùng bộ lọc không khí Camfil - Air Filtech để loại bỏ ô nhiễm
- 1. Lọc Carbon: khử mùi và khí
 - 2. Lọc HEPA: lọc virus, vi khuẩn, bụi mịn
 - 3. Lọc Thô: lọc bụi lớn và bảo vệ HEPA

5 TIÊU CHUẨN

Chú thích:

- Khí độc
- Virus/ Vi khuẩn
- Bụi (PM1, PM2.5, PM10)

Khí độc

VOC

SO₂ NO NO₂ H₂S CO

Ô nhiễm khí độc hại có thể gây tử vong chỉ trong 30s.

Khí độc

Nguyên tử $10^{-3} \mu\text{m}$

GIẢI PHÁP

Hạt Carbon hoạt tính ngâm tẩm

Lọc Carbon

Test theo Tiêu chuẩn ISO 10121

Virus/ Vi khuẩn

SARS Covid-19 Cúm gà Ebola Bệnh than Lao

Virus Vi khuẩn

Ô nhiễm virus vi khuẩn có thể lây lan và gây tử vong do bệnh tật, có thể gây tử vong trong 3 năm.

Virus VK,PM1

$10^{-3} \mu\text{m}$ $0.1 \mu\text{m}$ $1 \mu\text{m}$

GIẢI PHÁP

Lọc HEPA

Tiêu chuẩn EN 1822

Phương pháp MPPS Test (Hạt bụi 0.1-0.2 μm)

Bụi (PM1, PM2.5, PM10)

Hạt bụi thường PM10 PM2.5 PM1

Ô nhiễm bụi lâu dài gây ảnh hưởng đến sức khỏe, có thể gây tử vong trong 30 năm.

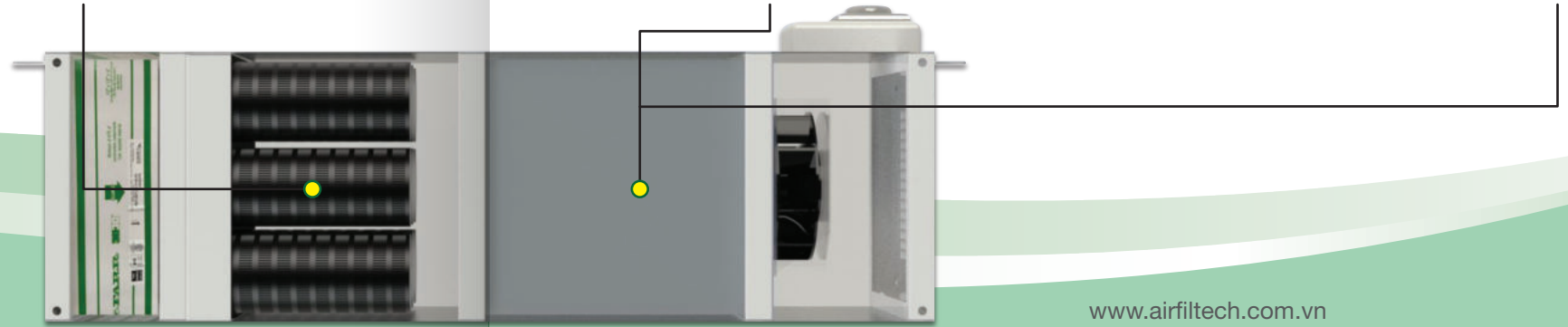
PM2.5 PM10 Tóc, phấn hoa

$1 \mu\text{m}$ $2.5 \mu\text{m}$ $10 \mu\text{m}$ $100 \mu\text{m}$ 1m

GIẢI PHÁP

Lọc HEPA + Lọc thô




EN 1822/ ISO 16890 / EN 779



1. PHÂN LOẠI CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ NGOÀI TRỜI ODA: Outdoor Air

Bảng 1: Phân loại chất lượng không khí tươi ngoài trời

Dựa trên hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới - WHO, chất lượng không khí tươi ngoài trời được chia làm 3 loại: Khu vực nông thôn - ODA1, Khu vực thị trấn - ODA2 và khu vực thành phố - ODA3. Các cấp ODA này được phân chia bởi sự khác nhau của nồng độ bụi mịn trong không khí, cụ thể là:

Cấp độ	Mô tả	Môi trường điển hình
ODA1	Khu vực nông thôn. Nồng độ bụi mịn ít. Áp dụng theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) (2005): Nồng độ trung bình hàng năm PM2.5≤10 µg/m³ và PM10≤20 µg/m³.	
	Khu vực thị trấn. Nồng độ bụi mịn cao. Áp dụng khi tồn tại nồng độ bụi mịn PM vượt quy định của WHO, lên tới 1.5 lần: PM2.5≤15 µg/m³ và PM10≤30 µg/m³.	
ODA3	Khu vực thành thị. Nồng độ bụi mịn cực cao. Áp dụng khi tồn tại nồng độ bụi mịn PM vượt hơn 1.5 lần quy định của WHO,: PM2.5>15 µg/m³ và PM10>30 µg/m³.	

2. PHÂN LOẠI CHẤT LƯỢNG KHÍ SẠCH CẤP VÀO PHÒNG SUP: Supply Air

Bảng 2.1: Phân loại chất lượng khí sạch cấp vào phòng (SUP)

SUP1	Khí sạch đã lọc có nồng độ bụi nhỏ hơn ¼ mức khuyến nghị của WHO (2005): PM2.5≤2.5 µg/m³ và PM10≤5 µg/m³
SUP2	Khí sạch đã lọc có nồng độ bụi nhỏ hơn ½ mức khuyến nghị của WHO (2005): PM2.5≤5 µg/m³ và PM10≤10 µg/m³
SUP3	Khí sạch đã lọc có nồng độ bụi nhỏ hơn ¾ mức khuyến nghị của WHO (2005): PM2.5≤7.5 µg/m³ và PM10≤15 µg/m³
SUP4	Khí sạch đã lọc có nồng độ bằng mức khuyến nghị của WHO (2005): PM2.5≤10 µg/m³ và PM10≤20 µg/m³
SUP5	Khí sạch đã lọc có nồng độ bụi nhỏ hơn 1,5 lần mức khuyến nghị của WHO (2005): PM2.5≤15 µg/m³ và PM10≤30 µg/m³

Bảng 2.2: Hiệu suất tối thiểu đề xuất tùy thuộc vào loại ODA và SUP

			Yêu cầu khí cấp SUP				
ODA			SUP1* PM2.5 ≤ 2.5 PM10 ≤ 5	SUP2* PM2.5 ≤ 5 PM10 ≤ 10	SUP3** PM2.5 ≤ 7.5 PM10 ≤ 15	SUP4 PM2.5 ≤ 10 PM10 ≤ 20	SUP5 PM2.5 ≤ 15 PM10 ≤ 30
Cấp độ	PM2.5	PM10	ePM1	ePM1	ePM2.5	ePM10	ePM10
ODA1	≤10	≤20	60%	50%	60%	60%	50%
ODA2	≤15	≤30	80%	70%	70%	80%	60%
ODA3	>15	>30	90%	80%	80%	90%	80%

Giá trị PMx là giá trị trung bình hàng năm tính bằng µg/m³
* Cấp lọc cuối cùng yêu cầu hiệu suất lọc tối thiểu ISO PM1 50% ** Cấp lọc cuối cùng yêu cầu hiệu suất lọc tối thiểu ISO PM2.5 50%
Các giá trị hiệu suất được trình bày áp dụng cho bộ lọc đơn và hệ thống lọc nhiều giai đoạn với hiệu suất tích lũy.

Khuyến nghị sử dụng bổ sung bộ lọc khí, mùi
Theo quy định EN 16798-3: 2017, đề nghị áp dụng các bộ lọc khí, mùi bổ sung để kết hợp với lọc khí dạng hạt truyền thống cho hệ thống lọc với chất lượng không khí ODA và yêu cầu SUP như mô tả bên dưới:

Bảng 2.3: Bảng khuyến nghị dùng bộ lọc khí, mùi bổ sung nâng cấp cho hệ thống lọc







Chất lượng khí tươi ngoài trời	Yêu cầu khí cấp SUP				
	SUP1	SUP2	SUP3	SUP4	SUP5
ODA(G)1	Khuyến dùng				
ODA(G)2	Bắt buộc	Khuyến dùng			
ODA(G)3	Bắt buộc	Bắt buộc	Khuyến dùng		

Bảng 2.4: Bảng khuyến nghị cấp độ lọc tùy theo môi trường ODA và yêu cầu SUP

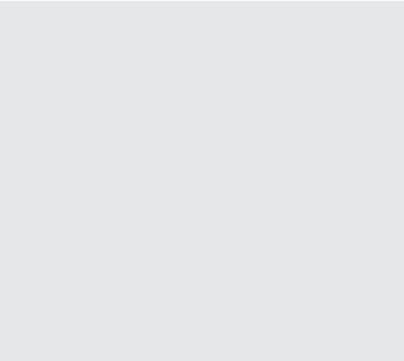
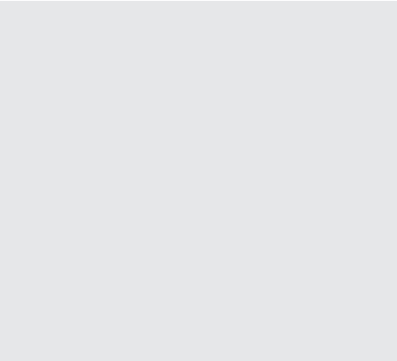





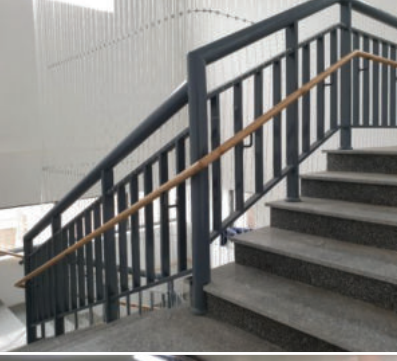


Chất lượng khí tươi ngoài trời	Yêu cầu chất lượng không khí trong phòng SUP			
	SUP1	SUP2	SUP3	SUP4
ODA1	F9	F8	F7	M5
ODA2	F7+F9	M5+F8	M5+F7	M5+M6
ODA3	F7+GF*+F9	F7+GF*+F9	M5+F7	M5+M6

Nguồn tham khảo ODA và SUP: Eurovent REC 4-23 - Selection of EN ISO 16890 rated air filter classes for general ventilation applications - 2017

Bảng 2.5 : Ví dụ các SUP tương ứng trong y tế, thực phẩm và công nghiệp

Cấp độ SUP	Ứng dụng thông gió điển hình	
SUP1	Ứng dụng yêu cầu độ sạch cao. Ví dụ: Bệnh viện, nhà máy dược phẩm, điện tử và công nghiệp quang học, cung cấp không khí cho phòng sạch.	
		
SUP2	Ứng dụng yêu cầu độ sạch trung bình. Ví dụ: Sản xuất thực phẩm và đồ uống.	
		
SUP3	Ứng dụng yêu cầu độ sạch cơ bản. Ví dụ: Sản xuất thực phẩm và đồ uống với nhu cầu vệ sinh cơ bản.	
		
SUP4	Ứng dụng không yêu cầu độ sạch. Ví dụ: Khu vực sản xuất chung trong ngành công nghiệp ô tô.	
SUP5	Ứng dụng công nghiệp nặng. Khu vực sản xuất của ngành công nghiệp nặng. Ví dụ: Nhà máy thép, lò luyện kim, nhà máy hàn.	

Bảng 2.6 : Ví dụ các SUP tương ứng trong dân dụng và thương mại

Cấp độ SUP	Ứng dụng thông gió điển hình	
SUP1		
		
SUP2	Công trình công cộng, mọi người dành nhiều thời gian lưu trú. Ví dụ: Trường mẫu giáo, văn phòng, khách sạn, khu dân cư, tòa nhà, phòng họp, phòng triển lãm, hội nghị, hội trường, nhà hát, rạp chiếu phim, phòng hòa nhạc.	
		
SUP3	Công trình công cộng, mọi người thường có thời gian lưu lại ngắn hạn. Ví dụ: Khu lưu trữ, trung tâm mua sắm, phòng giặt, phòng máy chủ, phòng máy photocopy.	
		
SUP4	Công trình ít người đi lại và dành thời gian lưu lại cực ngắn. Ví dụ: Phòng vệ sinh, phòng lưu trữ, cầu thang.	
		
SUP5	Công trình hiếm có người đi lại. Ví dụ: Phòng rác, trung tâm dữ liệu, hầm đậu xe.	
		

3. ACH VÀ YÊU CẦU CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ TRONG PHÒNG

Số lần thay đổi không khí mỗi giờ (Air Changes per Hour: ACH) là rất quan trọng khi lựa chọn hệ thống lọc không khí, ACH tỷ lệ thuận với độ sạch của phòng. Theo khuyến cáo của EPA, ASHRAE và Engineering, **chỉ số ACH trong không gian sinh sống của con người nên ở mức 5**. Tức là, mỗi 12 phút/lần toàn bộ không khí trong phòng sẽ được làm sạch. Tuy nhiên, trong mỗi không gian khác nhau thì cần chỉ số ACH khác nhau. Nếu quý khách cần hỗ trợ tính toán cải thiện chất lượng không khí theo nhu cầu của mình (văn phòng, phòng ngủ, bệnh viện,...). Xin vui lòng liên hệ với AIR FILTECH theo số **Hotline: 08 999 44 666**.

Bảng 3.1: ACH một số khu vực tiêu biểu

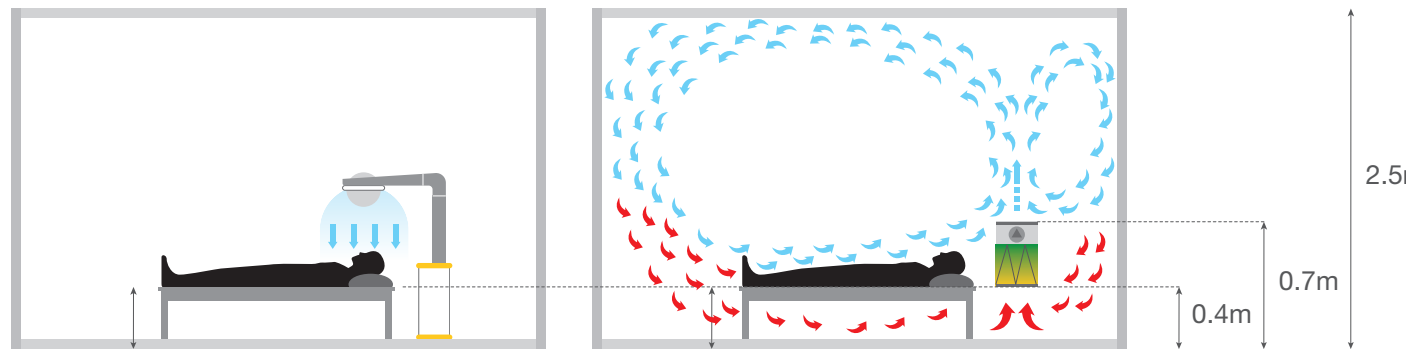
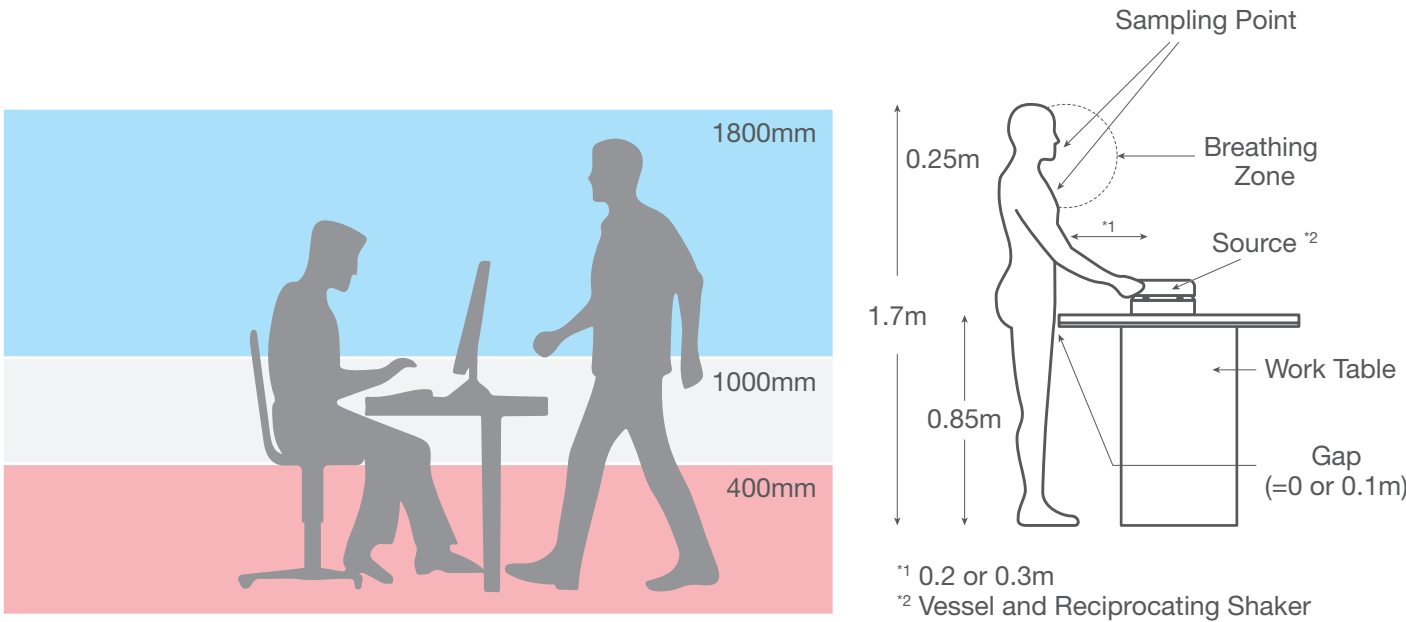
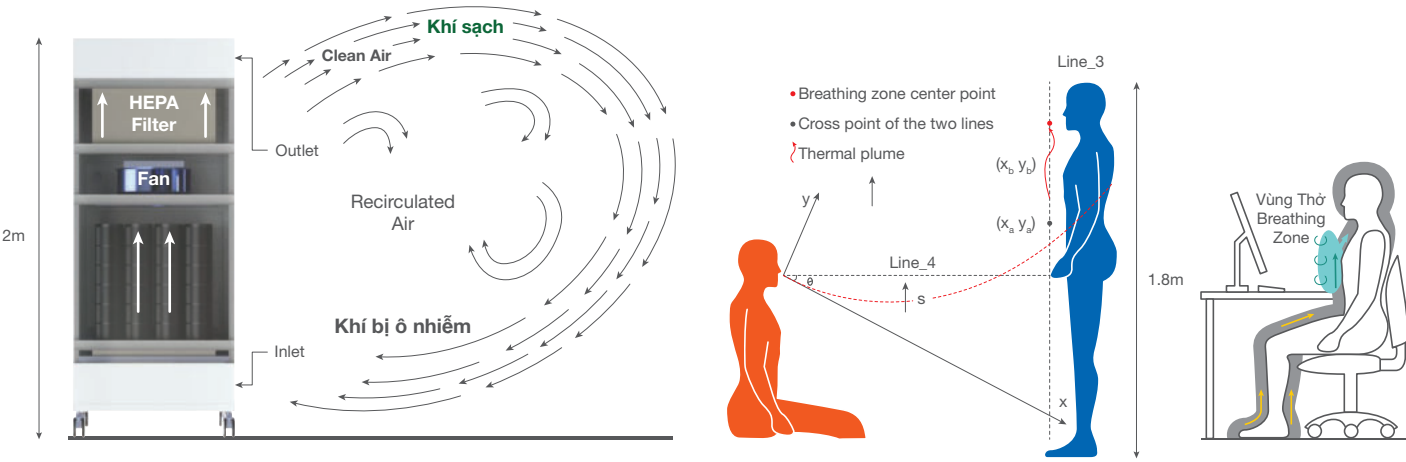
Khu vực	ACH (lần/giờ)
Không gian công cộng	
Không gian chung	
Không gian chung	Tối thiểu là 4, trung bình là 5
Ngân hàng, tòa nhà công cộng	4-10
Trung tâm thương mại, cửa hàng	6-10
Quán cà phê, phòng ăn	12-15
Lớp học	4-12
Phòng câu lạc bộ	12
Nhà hàng / phòng ăn nhà hàng	8-12 / 12
Phòng khám y tế	8-12
Văn phòng công cộng	3-4

Khu vực	ACH (lần/giờ)
Khu vực nhà ở	
Phòng ngủ	5-6
Phòng tắm	6-7
Phòng khách	6-8
Phòng ăn	7-8
Phòng giặt ủi	8-9

Khu vực	ACH (lần/giờ)
Khu vực công cộng	
Văn phòng	
Phòng làm việc	6-8
Phòng ăn	7-8
Phòng hội nghị	8-12
Phòng y tế	9-10
Phòng in	10-12
Phòng máy tính	10-14
Khu hút thuốc	13-15
Nhà Hàng	
Khu ăn uống	8-10
Khu thức ăn	10-12
Nhà bếp	14-18
Quầy Bars	15-20
Tòa nhà	
Hành lang	6-8
Cửa hàng	6-10
Tiền sảnh	8-10
Nhà thờ	8-12
Phòng nghỉ ngơi	10-12
Phòng hội nghị	12-14
Phòng hút thuốc	15-20

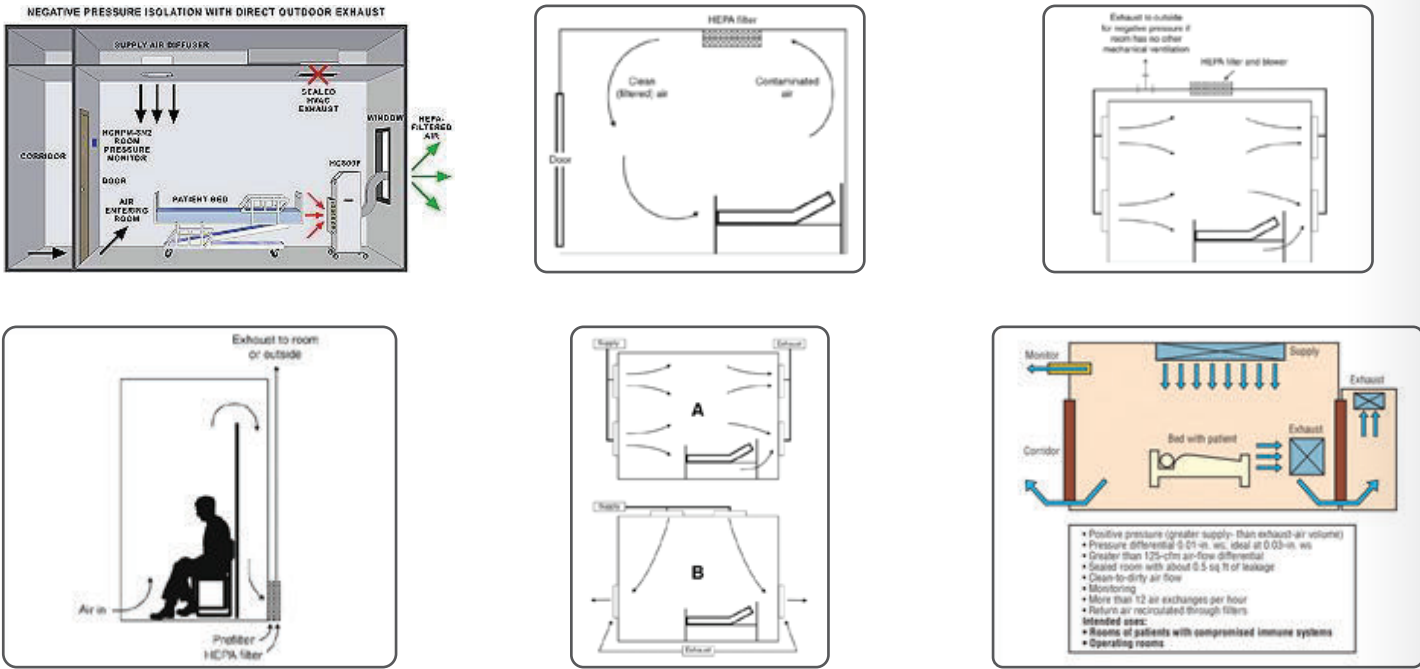
VÙNG THỞ - BREATHING ZONE

Hướng dẫn đặt máy



ACH LĨNH VỰC BỆNH VIỆN

Theo Trung tâm Dự phòng và Kiểm soát bệnh tật Hoa Kỳ (U.S. CDC) thì số lần thay đổi không khí (ACH: Air Change per Hour) và cách bố trí hướng gió cho người lây nhiễm như Lao, SARS, Covid-19 như sau:



Bảng 3.2: ACH khu vực bệnh viện

Khu vực	Hiệu suất tầng lọc sơ cấp	Hiệu suất tầng lọc thứ cấp	ACH (lần/giờ)	Nhiệt độ °C	Độ ẩm (Min - Max)	Áp suất phòng
Phòng mổ	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	25	21 - 24°C	50 - 60	+ Positive
Phòng điều dưỡng	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	12	24°C	30 - 60	+ Positive
Phòng hồi sức	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	6	24°C	50 - 60	+ Positive
Phòng chăm sóc đặc biệt	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	6	24°C - 27°C	30 - 60	+ Positive
Phòng bệnh nhân	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	2	24°C	--	= equal
Phòng cách ly	ePM Coarse 90% - MERV7	ePM ₁ 85% - MERV14	12	24°C	--	- Negative
Phòng điều trị	ePM Coarse 90% - MERV7	--	6	24°C	--	= equal
Phòng thực phẩm	ePM1 70% - MERV13	--	10	24°C	--	= equal
Phòng quản trị, điều hành	ePM Coarse 90% - MERV7	--	--	24°C	--	= equal
Khu vực rác thải, đồ ô nhiễm	ePM Coarse 90% - MERV7	--	10	24°C	--	- Negative
Chụp khí thải (exhaust hood)	DOP 99.97% - HEPA H13	--	--	--	--	- Negative

Ghi chú: Chi tiết hướng dẫn của CDC <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html#tableb2>

4. HƯỚNG DẪN CHỌN MÁY LỌC KHÔNG KHÍ THEO NHU CẦU SỬ DỤNG

1. Chọn máy lọc trong công nghiệp, bệnh viện, trung tâm thương mại:

Điều quan trọng nhất là chỉ số ACH, chỉ số này tỉ lệ thuận với độ sạch của phòng

Bước 1: Xác định công suất máy lọc (m³/h) CADR = volume x ACH

- Volume = Thể tích phòng = diện tích x chiều cao.
- ACH = Air Change per Hour. Chi tiết trong bảng 3.1 và 3.2

Bước 2: Theo hướng dẫn của Tiêu Chuẩn Châu Âu Eurovent 4/23 – 2017 và WHO ta chọn được lọc tinh/HEPA và lọc than hoạt tính trong bảng 2.2 và bảng 2.4.

Ví dụ về cách chọn máy lọc:

Chọn máy lọc cho phòng Quốc tế tại TP.HCM, diện tích 100 m², chiều cao 3,3 m.

Bước 1: Xác định lưu lượng khí cần cấp:

- Thể tích phòng: 330 m³ (100 x 3,3)
- Số lần thay đổi khí ACH: 6 lần/giờ (bảng 3.1 và 3.2)
- => Lượng khí sạch cần cấp/giờ: 330 m³ x 6 lần/giờ = 1980 m³/h

Bước 2: Xác định chất lượng khí và chọn lọc:

- Chất lượng khí khu vực TP. HCM thuộc ODA 3 (Theo bảng 1)
- Chất lượng khí trong phòng SUP 2 (bảng 2.5)
- => Chọn lọc: Hiệu suất lọc tối thiểu ePM1 >80%, và lọc carbon than hoạt tính (bảng 2.2 và 2.3)

Chọn máy **CleanAir 2000** có lưu lượng **2,000 m³/h** có trang bị lọc EPA, E11, hiệu suất 99.5% hạt 0.1-0.2 micron (hoặc ePM1 80%) có trang bị lọc carbon than hoạt tính. (chi tiết trong catalogue).

Chú ý phòng có trang bị điều hòa trung tâm có thể không cần trang bị thêm máy lọc không khí vì đã có lọc trong AHU và ACH được tính theo cách trên. Nếu muốn trang bị thêm thì số ACH sẽ <6 lần/giờ và có thể chỉ còn 2-4 lần/giờ.



2. Chọn máy trong dân dụng:

Dựa vào diện tích phòng EPA – Trung Tâm Bảo Vệ Môi Trường Hoa Kỳ khuyến cáo lưu lượng CADR cho máy lọc không khí dân dụng như sau:

Công suất máy lọc CADR m3/h (Clean Air Delivery Rate)						
Diện tích phòng(ft²)	100	200	300	400	500	600
Diện tích phòng m²	9 m²	18 m²	27 m²	36 m²	45 m²	54 m²
Thể tích = diện tích x chiều cao 2.4m	21.6	43.2	64.8	89	108	129.6
CADR tối thiểu (m³/h)	108	216	324	445	540	648
ACH số lần thay đổi khí /1 giờ	5	5	5	5	5	5

Lưu ý biểu đồ này ước tính cho phòng trần cao 8 feet=2,4 m. Nếu phòng có trần nhà cao hơn, bạn cần chọn một máy lọc không khí với CADR cao hơn.

Ví dụ: Chọn máy lọc cho phòng ngủ 25 m² cho khu vực tại TP. HCM.

Bước 1: Xác định lưu lượng khí cần cấp:

- Diện tích phòng 25 m². Tra bảng bên trên ta có CADR 324
- => Chọn máy lưu lượng tối thiểu 300 m³/h (25 m² x 2.4 m x 5 lần/giờ = 300 m³/h)

Bước 2: Xác định chất lượng khí và chọn lọc:

- Chất lượng khí khu vực TP. HCM thuộc ODA: 3 (Theo bảng 3)
- Chất lượng khí trong phòng SUP: 2 (Theo bảng 4)
- => Chọn lọc: Hiệu suất lọc tối thiểu ePM1 >80%, và lọc carbon than hoạt tính (bảng 2.3 và 2.4)

Dòng máy lọc không khí đáp ứng nhu cầu này là: **SafeAir 300** (SafeAir 301-303 > **300 m³/h**) của Công Ty CP Air Filtech (chi tiết theo catalogue).



5. TÍNH TOÁN, SO SÁNH TỔNG CHI PHÍ SỬ DỤNG MÁY LỌC KHÔNG KHÍ

Có 2 tiêu chí so sánh: 1. Công nghệ lọc và lợi ích sức khỏe | 2. Chi phí sử dụng

1. Công nghệ lọc và lợi ích sức khỏe (Theo khuyến cáo của EPA - Cơ quan bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ):

Chỉ nên sử dụng máy lọc thuần HEPA để an toàn. EPA khuyến cáo không nên sử dụng máy lọc không khí tạo Ozone hay tia plasma vì chất Ozone (O₃) là chất độc gây hại cho da và phổi.

2. Chi phí sử dụng máy (áp dụng đối với máy chỉ sử dụng lọc HEPA):

Tổng chi phí = 1. Giá máy + 2. Chi phí thay lọc + 3. Chi phí điện năng


3. Để tối ưu chi phí trong quá trình sử dụng, ta cần lưu ý:

3.1. Chất lượng lọc:


3.1.1. Chọn lọc HEPA:

Lọc HEPA công nghệ sợi thủy tinh (Glass Filter), trung bình 1 m² màng lọc sẽ lọc được 100 m³ không khí sạch tại chênh áp (độ nghệt) 250 Pa. Diện tích lọc tăng 1,5 lần thì tuổi thọ lọc tăng 2 lần. Tính diện tích màng lọc bằng công thức: Tổng số múi x 2 (lần chiều dài + chiều rộng múi).

Lọc HEPA phải có gioăng (Gasket) làm kín và test hiệu suất lọc (MPPS test) cho từng cái riêng biệt.




Lọc HEPA Air Filtech




Lọc HEPA máy thương mại

3.1.2. Chọn lọc than hoạt tính:

Lọc than hoạt tính có thể hấp phụ lượng chất độc hại tối đa 65% trọng lượng của nó. Máy lọc không khí có khối lượng than hoạt tính lớn thì giá thành càng cao, thời gian sử dụng càng lâu và ngược lại.




Lọc Carbon Camcarb CG



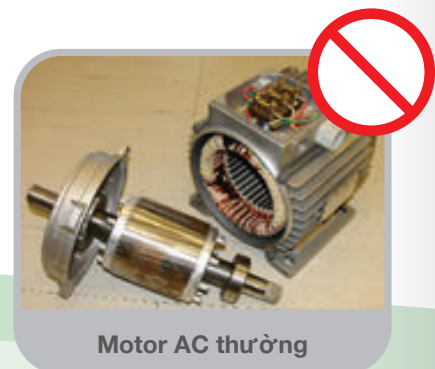
Lọc Carbon máy thương mại

3.1.3. Chọn quạt:

Nên chọn máy lọc sử dụng quạt EC - cho động cơ bền bỉ, êm ái và tiết kiệm nhất. Theo nghiên cứu của hãng phát minh quạt EC Ebm-papst - Đức, quạt EC tiết kiệm hơn 50% điện năng so với quạt AC thông thường. Theo thống kê bảng 3.



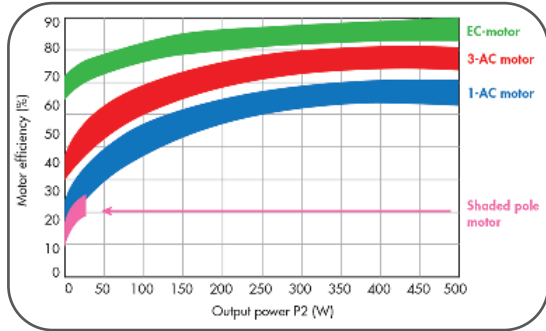
Động cơ EC



Motor AC thường

Bảng 3: Điện năng tiêu thụ của động cơ EC và AC

Load duty cycle	Annual hours per load case	AC: power requirement with shutoff kWh per year	EC: power requirement with speed control kWh per year
10% at 100%	876	6.482	5.852
30% at 75%	2.628	14.585	7.464
40% at 50%	3.504	12.965	2.943
20% at 25%	1.752	3.241	193
	8.760	37.274	16.451
At this load profile, the annual energy consumption is reduced by: 56%			
Savings from EC per year (0.09€/kWh)	Savings from EC per year (0.12€/kWh)	Savings from EC per year (0.15€/kWh)	Savings from EC per year (0.18€/kWh)
1.874€	2.499€	3.123€	3.748€



3.1.4. Cần lọc thô:

Để lọc HEPA hoạt động tốt và tuổi thọ cao, bạn cần chọn máy có lọc thô. Lọc thô cần có Khả năng giữ bụi (DHC - Dust Holding Capacity) cao. DHC tỷ lệ nghịch với hiệu suất lọc bụi.



Lọc Thô



Lọc Thô máy thương mại

4. Những lưu ý khác:

4.1. Chú ý đến CADR:

Máy lọc không khí thương mại thường giảm 50-80% hiệu suất lọc sau 3-6 tháng sử dụng. Nguyên nhân do máy bị nghẹt bởi diện tích màng lọc HEPA hoặc lọc thô quá thấp. Các nhà sản xuất thường tính chỉ số CADR ở chế độ chạy turbo và lọc còn sạch, nên chỉ số này chỉ có ý nghĩa về mặt lý thuyết. Tốt nhất, chúng ta nên chọn CADR >= lưu lượng gió cần lọc trong 1 giờ (Required Clean Air Flow).

4.2. Chú ý chênh áp thay lọc:

Chênh áp ghi trong catalogue của bộ lọc được gọi là chênh áp ban đầu. Chúng ta nên chú ý, máy lọc hoạt động tốt khi tổng chênh áp các bộ lọc dưới 200 - 300Pa. Lưu lượng quạt và cột áp quạt phải luôn lớn hơn lưu lượng lọc và chênh áp (độ nghệt) của lọc. Chênh áp khuyến nghị thay lọc được tính bằng cách gấp đôi chênh áp ban đầu hoặc theo khuyến cáo.

4.3. Không cần ozone:

Theo EPA, chúng ta không nên chọn máy lọc có chức năng sản sinh ozone. Vì đây là chất gây kích ứng mạnh và có thể gây ung thư phổi.

4.4 Không cần UV:

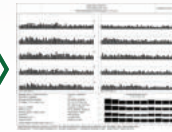
Cũng theo EPA và NCBI (Trung tâm công nghệ sinh học quốc gia Hoa Kỳ), thì tia UV kết hợp với HEPA không làm tăng hiệu suất lọc. Vậy nên, chỉ sử dụng máy lọc dùng HEPA là đủ.

MÁY LỌC KHÔNG KHÍ SAFEAIR 300

1. Lọc HEPA H13

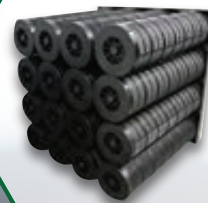
Lọc HEPA H13 theo tiêu chuẩn Châu Âu EN1822

- HEPA H13 hiệu suất $\geq 99,95\%$ (MPPS Test hạt 0,1-0,2 μm) chuyên dùng cho bệnh viện, công nghiệp để lọc vi khuẩn, vi rút và các hạt $< \text{PM}1$.
- Diện tích màng lọc lớn 5,1-8,7 m^2 gấp 2-3 lần các máy thông thường. Giảm chênh áp (ngột bụi) tăng tuổi thọ gấp 3-4 lần và tiết kiệm điện hơn.
- 100% HEPA đều được Test Report riêng biệt trước khi xuất xưởng.
- Gioăng-Gasket được rô-bốt phun liên tục không mối nối đảm bảo chống rò rỉ cục bộ $< 0,01\%$ theo tiêu chuẩn EN14644-3 (ISO 5-ISO 7).
- Khung lọc HEPA bằng kim loại chắc chắn giúp ép kín lọc và tránh móp méo.



2. Lọc Carbon Camcarb CG

Lọc Carbon Camcarb CG chuyên dụng để xử lý mùi và khí độc hại với khối lượng Carbon lớn, lên tới 4 kg. Vật liệu Carbon có nhiều lựa chọn phù hợp với từng ứng dụng xử lý mùi, khí khác nhau.



3. Lọc thô

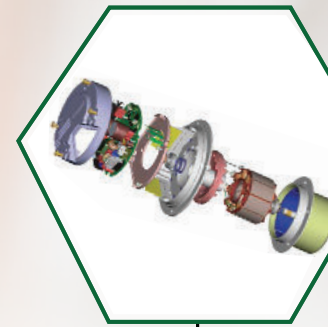
Diện tích màng lọc lớn xếp theo kiểu zic-zac (chữ V) làm tăng khả năng giữ bụi (DHC: Dust Holding Capacity), giảm ngột, tiết kiệm điện bảo vệ tốt cho HEPA và bảo vệ hiệu suất làm việc của máy lọc.



4. Quạt EC - Ebmpapst

Quạt EC Ebm-papst sản xuất tại Đức, nhà phát minh động cơ EC siêu tiết kiệm điện (hơn 50% so với quạt AC thông thường) giúp giảm khí thải CO_2 .

- Công nghệ EC tiết kiệm điện hơn so với Inverter kết hợp motor AC.
- Tuổi thọ vòng bi lên đến 40.000 giờ (5 năm sử dụng 24/24 hoặc 15 năm 8h/24h).
- Quạt EC độ rung và độ ồn thấp, cấp bảo vệ IP54.
- Có cổng kết nối BMS với quạt EC.
- Động cơ cánh quạt ngoài \rightarrow Làm mát \rightarrow Tăng tuổi thọ.
- Bảo vệ quá tải nhiệt (TOP).
- Kiểm tra độ rung: tuân thủ Tiêu chuẩn Châu Âu DIN IEC 68, Mục 2-4.
- Độ cân bằng tuân thủ DIN ISO 1940 và G6.3.
- Tải trọng rung sốc: tuân thủ tiêu chuẩn Châu Âu DIN IEC 68 Mục 2-27.



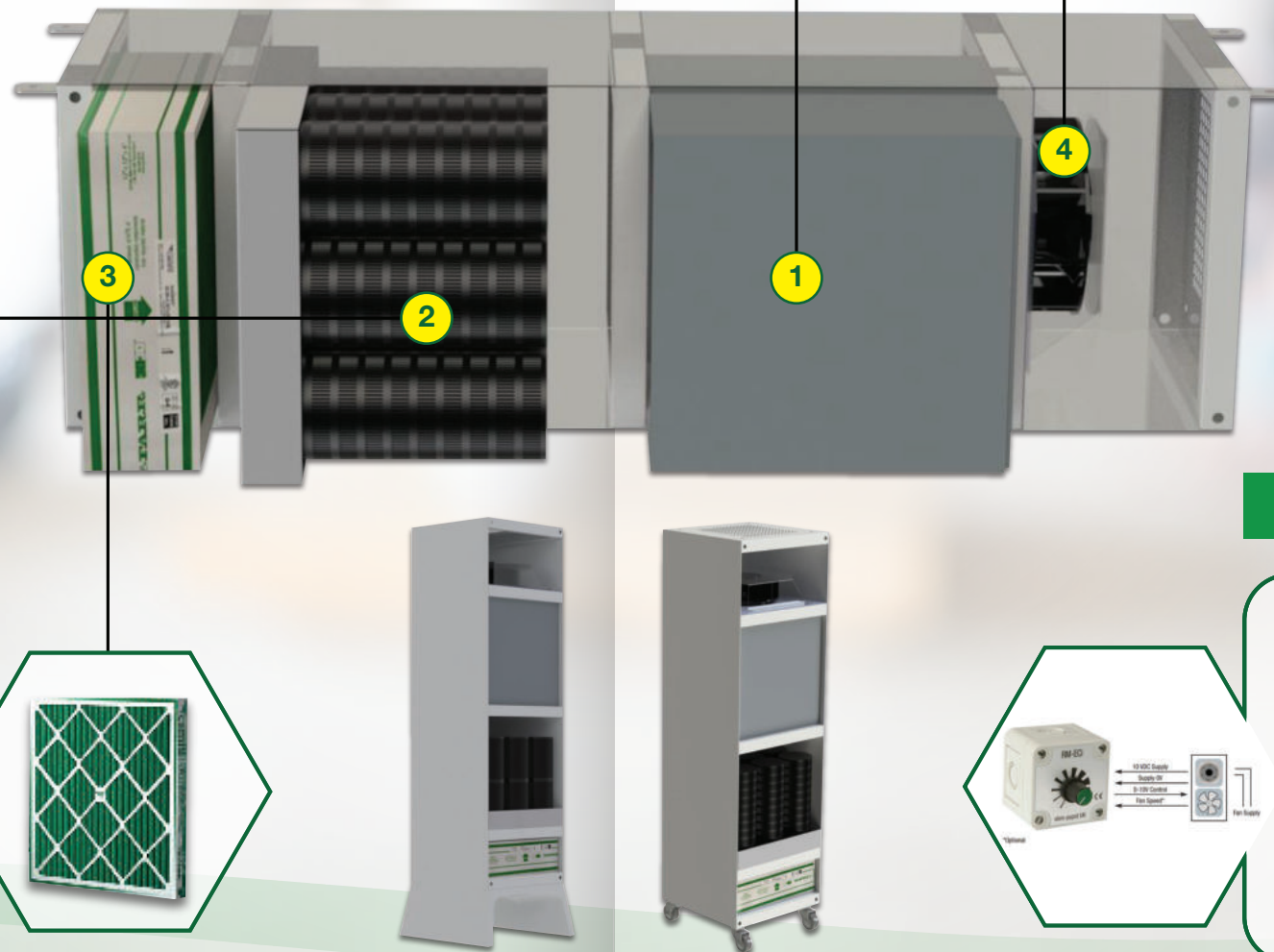
5. Thân máy

- Được làm bằng khung thép chắc chắn.
- Hoàn thiện bằng SS430/ sơn epoxy.
- Có 4 cổng đo chênh áp, ngột lọc.
- Hộp đáp ứng DOP test (Integrity test) là 1 tùy chọn trong các ứng dụng phòng sạch, bệnh viện.

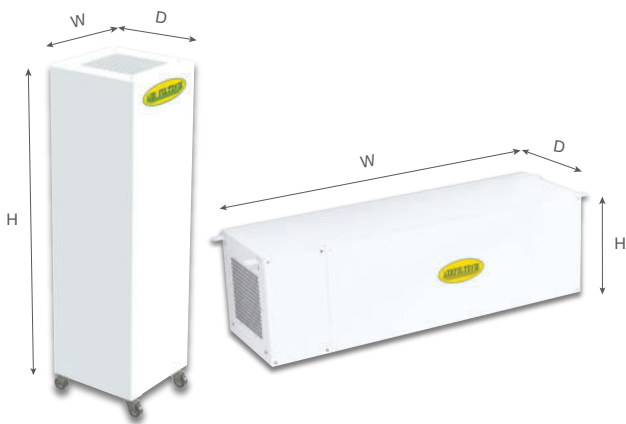


6. Điều khiển

- Điều khiển nút vặn 0-10 V hoặc kết nối BMS
- Lựa chọn nâng cao:
 - Điều khiển tốc độ máy theo cảm biến bụi $\text{PM} 2.5$ hoặc chênh áp
 - Theo dõi dữ liệu không khí từ xa qua điện thoại hoặc web.
 - Cài đặt máy tự động chạy theo thời gian.
 - Kiểm tra mức độ ngột của lọc.



DÒNG MÁY LỌC KHÔNG KHÍ SAFEAIR 300



Ưu điểm sản phẩm

- Lọc vi khuẩn, virus, PM2.5, PM1
- Lọc khí độc hại (VOC, Formaldehyde, SO2..)
- Siêu tiết kiệm điện, độ ồn thấp, tuổi thọ cao
- Hiệu suất lọc cao, với chi phí thay lọc thấp, ít phải thay lọc

Ứng dụng: Cho bệnh viện, phòng khám, văn phòng nhỏ và vừa, có diện tích 25-30 m² với ACH = 5 và tối đa 80 m² với ACH = 2

Nguồn điện (V): 1 pha 220 V, 50 Hz

Loại: Máy lọc không khí

Lưu lượng: 0-400 m³/h

Điều khiển: Tốc độ quạt 0-10V hoặc kết nối BMS

Lắp đặt: Treo trần hoặc đặt sàn

Thiết kế: Thép sơn tĩnh điện (trắng)

Diện tích phòng: Max 80 m²

Model	Kích thước (W x H x D)	Công suất máy (m³/h/Pa)	TL máy (kg)	Điện năng tiêu thụ tối đa (W)	Cấu hình máy Model/ Diện tích màng lọc hoặc khối lượng Carbon	Lưu lượng/ chênh áp danh nghĩa (m³/h/Pa)	Lưu lượng/ chênh áp (m³/h/Pa)
SafeAir 301	700 x 310 x 364	400/300	25	83	* 1 Lọc Thô tấm Carbon CityPleat 285x285x95	750/110	400/80
SafeAir 301-V	310 x 850 x 364	400/300	28	83	* 1 Lọc HEPA CET13-287x287x292-OP-WW / 5 m²	475/250	400/220
SafeAir 302	1000 x 310 x 364	320/322	25	83	* 1 Lọc thô 30/30 287x287x95 / 0.65 m²	850/70	320/40
SafeAir 302-V	310 x 1150 x 364	320/322	28	83	* 9 Lõi Carbon CamCarb CG600 LGS048 / 4.3 kg * 1 Lọc HEPA CET13-287x287x292-OP-WW / 5 m²	400/131 475/250	320/82 320/200
SafeAir 303	1000 x 310 x 364	320/282	25	83	* 1 Lọc thô 30/30 287x287x95 / 0.65 m²	850/70	320/40
SafeAir 303-V	310 x 1150 x 364	320/282	28	83	* 9 Lõi Carbon CamCarb CG600 LGS048 / 4.3 kg * 1 Lọc HEPA DE13-287x287x292-P0 / 8,7 m²	400/131 660/250	320/82 320/160

Lọc thô G4: 30/30	Lọc G4 tấm Carbon: CityPleat	Thông số lọc	30/30	CityPleat
		Kích thước	287x287x95 mm	285x285x95 mm
		Model	30/30 287x287x95	CityPleat200 285x285x95
		Diện tích Màng lọc	0,65 m²	-
		Lưu lượng	850 m³/h	750 m³/h
		Chênh áp ban đầu	70 Pa	110 Pa

Lọc HEPA: Absolute CE	Lọc HEPA: Absolute DE	Thông số lọc	Absolute CE	Absolute DE
		Kích thước	287x287x292 mm	287x287x292 mm
		Model	CET13-287x287x292 -OP-WW	DE13-287x287x292 -PO-WW
		Diện tích Màng lọc	5 m²	8,7 m²
		Lưu lượng	475 m³/h	660 m³/h
		Chênh áp ban đầu	250 Pa	250 Pa

Lọc Carbon: 9 lõi CamCarb CG



CamCarb CG 600 – SafeAir 300

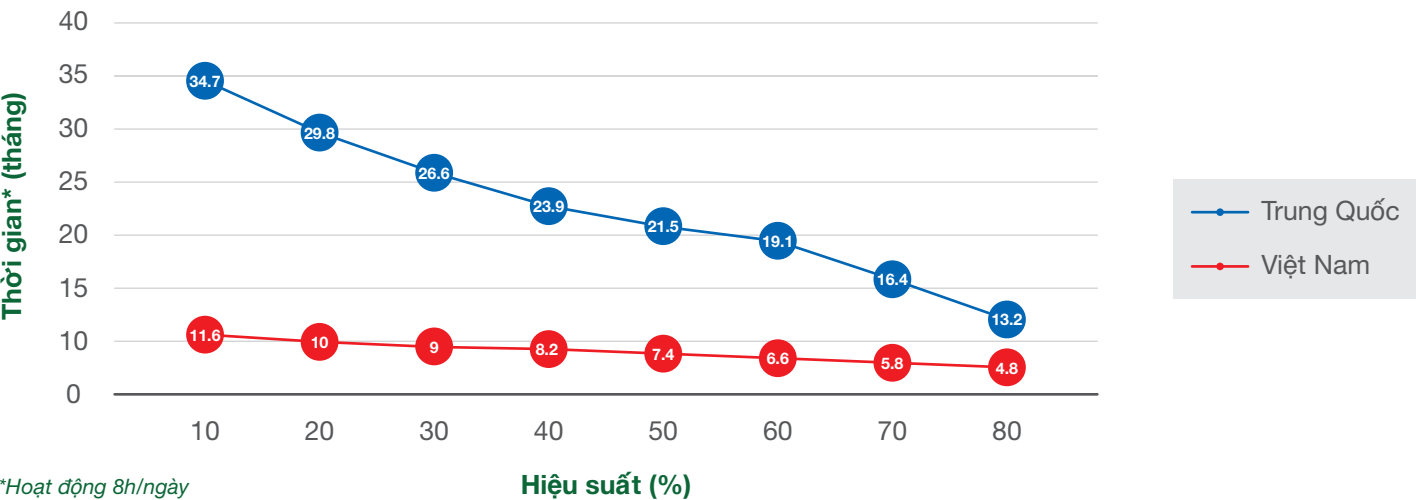
Vật liệu hấp phụ	LGS048
Lưu lượng	320 m³/h
Nhiệt độ tối đa	40°C

Thời gian dùng Carbon máy SafeAir 300

Quốc gia		USA		Trung Quốc		Việt Nam	
Hiệu suất (%)	Thời gian (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)
	80	26.3	79	4.4	13.2	1.6	4.8
	70	35.3	105.8	5.5	16.4	1.9	5.8
	60	42.6	127.7	6.4	19.1	2.2	6.6
	50	49.3	147.9	7.2	21.5	2.5	7.4
	40	56	168.1	8	23.9	2.7	8.2
	30	63.4	190.1	8.9	26.6	3	9
	20	72.3	216.9	9.9	29.8	3.3	10
	10	85.7	257.2	11.6	34.7	3.9	11.6

Nồng độ VOC-BTEX đầu vào tại nhiệt độ 28°C, độ ẩm 50% USA (nhiều thành phố): 0,03 | Trung Quốc (Thượng Hải): 0,301 | Việt Nam (Hà Nội): 1,044 (mg/m³).

Hiệu suất và thời gian dùng Carbon SafeAir 300



*Hoạt động 8h/ngày

Ghi chú:

Tính toán trên phần mềm của Camfil "CFSS - Central Station".

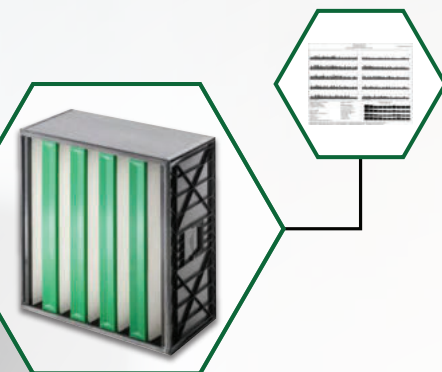
*Số liệu đầu vào theo nguồn từ Trung tâm Thông Tin Công nghệ Quốc Gia Hoa Kỳ và Tạp chí của Viện Hàn Lâm Khoa Học và Công Nghệ Việt Nam (NCBI: National Center for Biotechnology Information| VJS: Vietnam Journal of Science and Technology). Số liệu chỉ là dữ liệu quá khứ tại những thời điểm và không gian cụ thể, thực tế các số liệu này sẽ thay đổi tùy thuộc vào thời gian, không gian và điều kiện môi trường.

*Chỉ tiết về cách tính toán và tài liệu tính toán Carbon hoặc cần tìm hiểu thêm về xử lý Formaldehyde quý khách hàng vui lòng truy cập: <https://airfiltech.com.vn/may-loc-khong-khi-safeair-va-hieu-qua-xu-ly-cua-carbon-theo-thoi-gian>

1. Lọc HEPA H13

Lọc HEPA H13 theo tiêu chuẩn Châu Âu EN1822

- HEPA/EPA H13/E11 hiệu suất $\geq 95\%-99,95\%$ (MPPS Test hạt 0,1-0,2 μm) chuyên dùng cho bệnh viện, công nghiệp để lọc vi khuẩn, vi rút và các hạt $< \text{PM}1$.
- Diện tích màng lọc lớn 14-40 m^2 .
- 100% HEPA đều có MPPS test report riêng biệt trước khi xuất xưởng.
- Gioăng-Gasket được rô-bốt phun liên tục không mối nối đảm bảo chống rò rỉ cục bộ $< 0,01\%$ theo tiêu chuẩn EN14644-3 (ISO 5 - ISO 7).
- Khung lọc HEPA bằng kim loại/ABS chắc chắn giúp ép kín lọc và tránh móp méo.



2. Lõi lọc Carbon CamCard CG

Lõi lọc Carbon CamCard CG chuyên dụng để xử lý mùi và khí độc hại. Khối lượng Carbon lên đến 20-40 kg gấp 20-40 lần so với Carbon máy lọc thương mại. Có nhiều lựa chọn than hoạt tính với tác dụng xử lý mùi và khí độc hại khác nhau.

3. Thân máy

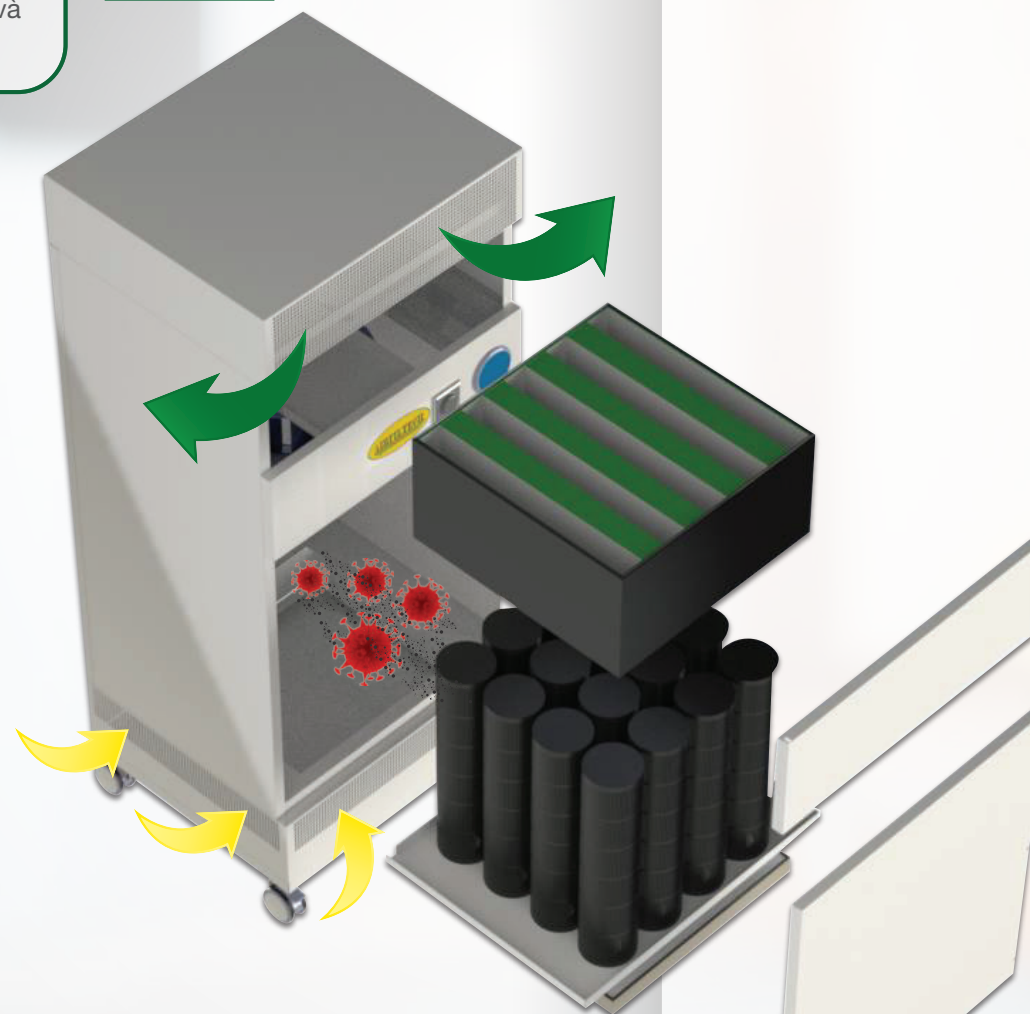
- Được làm bằng khung thép chắc chắn.
- Hoàn thiện bằng SS430/ sơn epoxy.
- Có các cổng đo chênh áp (nguyệt) lọc.
- Hộp đáp ứng DOP test (Integrity test) là 1 tùy chọn trong các ứng dụng phòng sạch, bệnh viện.

4. Lọc thô

Diện tích màng lọc lớn xếp theo kiểu zic-zac (chữ V) làm tăng khả năng giữ bụi (DHC: Dust Holding Capacity), giảm nguyệt, tiết kiệm điện bảo vệ tốt cho HEPA và bảo vệ hiệu suất làm việc của máy lọc.

Chú thích:

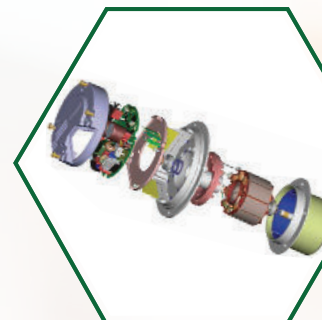
- Không khí bẩn đi vào
- Chiều ra của không khí sạch
- Vi khuẩn - Virus - Bụi mịn được giữ lại



5. Quạt EC

Quạt EC công nghệ Ebm-papst hoặc tương đương. Động cơ EC siêu tiết kiệm điện giúp giảm phát sinh CO2 bảo vệ môi trường:

- Quạt EC Ebm-papst sản xuất tại Đức, nhà phát minh động cơ EC siêu tiết kiệm điện (hơn 50% so với quạt AC thông thường) giúp giảm khí thải CO2.
- Công nghệ EC tiết kiệm điện hơn so với Inverter kết hợp motor AC.
- Tuổi thọ vòng bi lên đến 40.000 giờ (5 năm sử dụng 24/24 hoặc 15 năm 8h/24h).
- Quạt EC độ rung và độ ồn thấp, cấp bảo vệ IP54.
- Có cổng kết nối BMS với quạt EC.
- Động cơ cánh quạt ngoài \rightarrow Làm mát \rightarrow Tăng tuổi thọ.
- Bảo vệ quá tải nhiệt (TOP).
- Kiểm tra độ rung: tuân thủ Tiêu chuẩn Châu Âu DIN IEC 68, Mục 2-4.
- Độ cân bằng tuân thủ DIN ISO 1940 và G6.3.
- Tải trọng rung sốc: tuân thủ tiêu chuẩn Châu Âu DIN IEC 68 Mục 2-27.



6. Thiết kế máy

- Thiết kế theo nguyên lý phòng sạch: cấp khí sạch bên trên, hút khí bụi bẩn phía dưới. Dòng khí sạch đi theo chiều từ trên xuống và ra xa máy nhất nhờ chiều cao máy. Giảm thiểu sự rối loạn dòng khí sạch và khí bẩn. Thiết kế dạng đứng đặt trên sàn hoặc treo trần.
- Lưu lượng 1700 và 4000 m^3/h .

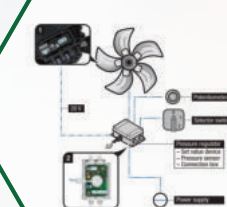
Bảng: Số lần thay đổi không khí và diện tích sử dụng cho máy SafeAir 1700

Số lần thay đổi không khí trong 1 giờ (ACH)	Số phút cần cho 1 lần thay đổi khí	Mức độ ô nhiễm	Diện tích phòng (m^2)
3	20 phút	Ô nhiễm nhẹ	220
6	10 phút	Ô nhiễm thường	110
12	5 phút	Ô nhiễm khẩn cấp	55

Ghi chú: chiều cao phòng: 2,5 m.

7. Điều khiển

- Điều khiển tự động: Máy chạy tự động theo cảm biến chênh áp (0-500 Pa).
- Điều khiển chuẩn: Điều chỉnh tốc độ vòng quay vô cấp 0-10 V/BMS
- Kiểm tra độ nguyệt của lọc.
- kết nối hệ thống BMS kiểm tra trạng thái của quạt.



MÁY LỌC SAFEAIR 1700/ SAFEAIR 4000

Ưu điểm sản phẩm

- Lọc vi khuẩn, virus, PM2.5, PM1
- Lọc khí độc hại (VOC, Formaldehyde, SO2..)
- Siêu tiết kiệm điện, độ ồn thấp, tuổi thọ cao
- Hiệu suất lọc cao, với chi phí thay lọc thấp, ít phải thay lọc

Ứng dụng: Phòng hội nghị, khách sạn và các ứng dụng công nghiệp như xưởng hàn, nhà máy dược phẩm, thực phẩm, sản xuất giấy, bao bì, in ấn,...

Nguồn điện (V): 1 pha 220 V / 3 pha 380 V, 50 Hz

Loại: Máy lọc không khí

Lưu lượng: 1700 và 4000 m³/h

Điều khiển: Tốc độ quạt 0-10 V hoặc kết nối BMS

Lắp đặt: Treo trần hoặc đặt sàn

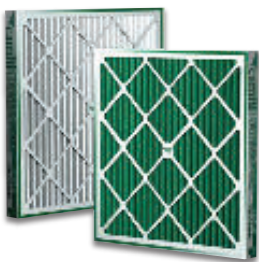
Thiết kế: Thép sơn tĩnh điện (trắng)

Diện tích phòng: Max 340 m² và 800 m²



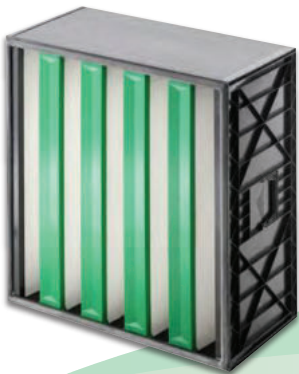
Model	Kích thước (W x H x D)	Công suất máy (m³/h/Pa)	TL máy (kg)	Điện năng tiêu thụ tối đa (W)	Cấu hình máy Model/ Diện tích màng lọc hoặc khối lượng Carbon	Lưu lượng/ chênh áp danh nghĩa (m³/h/Pa)	Lưu lượng/ chênh áp (m³/h/Pa)
CleanAir 2000	1400x400x700	2000/569	120	302	* 1 Lọc thô 30/30 289x594x95 / 1,29 m²	1700/70	2000/107
CleanAir 2000- V	700x2000x400	2000/569	150	302	* 8 Lõi Carbon CamCarb CG3500 LGS048 / 20,4 kg * 1 Lọc EPA VGXXL11-305x610x292-PR/14 m²	2000/212 2000/250	2000/212 2000/250
SafeAir 1700	1400x400x700	1700/484	120	302	* 1 Lọc thô 30/30 289x594x95 / 1,29 m²	1700/70	1700/70
SafeAir 1700 - V	700x2000x400	1700/484	150	302	* 8 Lõi Carbon CamCarb CG3500 LGS048 / 20,4 kg * 1 Lọc HEPA VGXL13-305x610x292-PR-S /16 m²	2000/212 1700/250	1700/164 1700/250
CleanAir 4000	1400x800x700	4000/569	150	808	* 1 Lọc thô 30/30 594x594x95 / 2,58 m²	3400/70	4000/107
CleanAir 4000 - V	700x2000x800	4000/569	180	808	* 16 Lõi Carbon CamCarb CG3500 LGS048 /40,8 kg * 1 Lọc EPA VGXL11-610x610x292-PR /21 m²	4000/212 4000/250	4000/212 4000/250
SafeAir 4000	1400x800x700	4000/569	150	808	* 1 Lọc thô 30/30 594x594x95 / 2,58 m²	3400/70	4000/107
SafeAir 4000 -V	700x2000x800	4000/569	180	808	* 16 Lõi Carbon CamCarb CG3500 LGS048 /40,8 kg * 1 Lọc HEPA VGXL13-610x610x292-PR-S /40 m²	4000/212 4000/250	4000/212 4000/250

Lọc thô G4 : 30/30



Thông số Lọc Thô 30/30	Máy 1700	Máy 4000
Kích thước	289x594x95	594x594x95
Model	30/30 24x12x4	30/30 24x24x4
Diện tích màng lọc	1,29 m²	2,58 m²
Lưu lượng	1700 m³/h	3400 m³/h
Chênh áp ban đầu	70	70

Lọc EPA/HEPA



Thông số EPA/HEPA	CleanAir 2000	SafeAir 1700
Kích thước	305x610x292 mm	305x610x292 mm
Model	VGXXL11-305x610x292-PR	VGXL13-305x610x292-PR-S
Diện tích màng lọc	14 m²	16 m²
Lưu lượng	2000 m³/h	1700 m³/h
Chênh áp ban đầu	250 Pa	250 Pa

Thông số EPA/HEPA	CleanAir 4000	SafeAir 4000
Kích thước	610x610x292 mm	610x610x292 mm
Model	VGXL11-610x610x292-PR	VGXL13-610x610x292-PR-S
Diện tích màng lọc	21 m²	40 m²
Lưu lượng	4000 m³/h	4000 m³/h
Chênh áp ban đầu	250 Pa	250 Pa

Lọc Carbon: CamCarb CG



CamCarb 3500	SafeAir 1700	SafeAir 4000
Vật liệu hấp phụ	LGS048	LGS048
Lưu lượng m3/h	1700	4000
Nhiệt độ tối đa	40°C	40°C
Số lõi Carbon	8 lõi	16 lõi

Thời gian dùng Carbon máy SafeAir 1700

Quốc gia		USA		Trung Quốc		Việt Nam	
Hiệu suất (%) Thời gian (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	
	80	14.5	43.4	2.8	8.5	1.1	3.2
	70	25.9	77.6	4.2	12.6	1.5	4.5
	60	35.2	105.6	5.3	16	1.9	5.6
	50	43.8	131.4	6.4	19.1	2.2	6.6
	40	52.4	157.1	7.4	22.2	2.5	7.6
	30	61.7	185.1	8.5	25.6	2.9	8.6
	20	73.1	219.3	9.9	29.7	3.3	9.9
	10	90.3	270.8	12	35.9	4	11.9

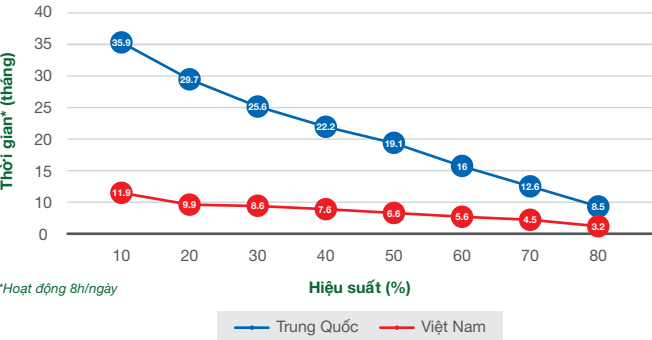
Nồng độ VOC-BTEX đầu vào tại nhiệt độ 28°C, độ ẩm 50% USA (nhiều thành phố): 0,03 | Trung Quốc (Thượng Hải): 0,301 | Việt Nam (Hà Nội): 1,044 (mg/m³).

Thời gian dùng Carbon máy SafeAir 4000

Quốc gia		USA		Trung Quốc		Việt Nam	
Hiệu suất (%)	Thời gian (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)	Hoạt động 24h/ngày (tháng)	Hoạt động 8h/ngày (tháng)
80		11.3	33.8	2.3	6.9	0.9	2.6
70		21.4	64.1	3.5	10.5	1.3	3.8
60		29.6	88.9	4.5	13.5	1.6	4.7
50		37.2	111.7	5.4	16.2	1.9	5.6
40		44.8	134.4	6.3	19	2.2	6.5
30		53.1	159.2	7.3	22	2.5	7.4
20		63.2	189.5	8.5	25.6	2.9	8.6
10		78.4	235.1	10.4	31.1	3.4	10.3

Nồng độ VOC-BTEX đầu vào tại nhiệt độ 28°C, độ ẩm 50% USA (nhiều thành phố): 0,03 | Trung Quốc (Thượng Hải): 0,301 | Việt Nam (Hà Nội): 1,044 (mg/m³).

Hiệu suất và thời gian dùng Carbon SafeAir 1700



*Hoạt động 8h/ngày

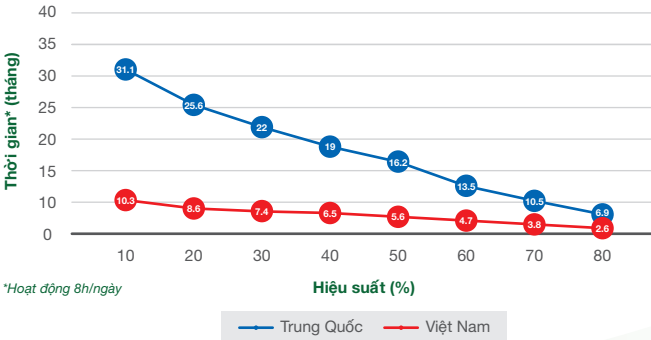
Ghi chú:

• Tính toán trên phần mềm của Camfil "CFSS - Central Station".

• Số liệu đầu vào theo nguồn từ Trung tâm Thông Tin Công nghệ Quốc Gia Hoa Kỳ và Tạp chí của Viện Hàn Lâm Khoa Học và Công Nghệ Việt Nam (NCBI: National Center for Biotechnology Information| VJS: Vietnam Journal of Science and Technology). Số liệu chỉ là dữ liệu quá khứ tại những thời điểm và không gian cụ thể, thực tế các số liệu này sẽ thay đổi tùy thuộc vào thời gian, không gian và điều kiện môi trường.

• Chỉ tiết về cách tính toán và tài liệu tính toán Carbon hoặc cần tìm hiểu thêm về xử lý Formaldehyde quý khách hàng vui lòng truy cập: <https://airfiltech.com.vn/may-loc-khong-khi-safeair-va-hieu-qua-xu-ly-cua-carbon-theo-thoi-gian>

Hiệu suất và thời gian dùng Carbon SafeAir 4000



*Hoạt động 8h/ngày

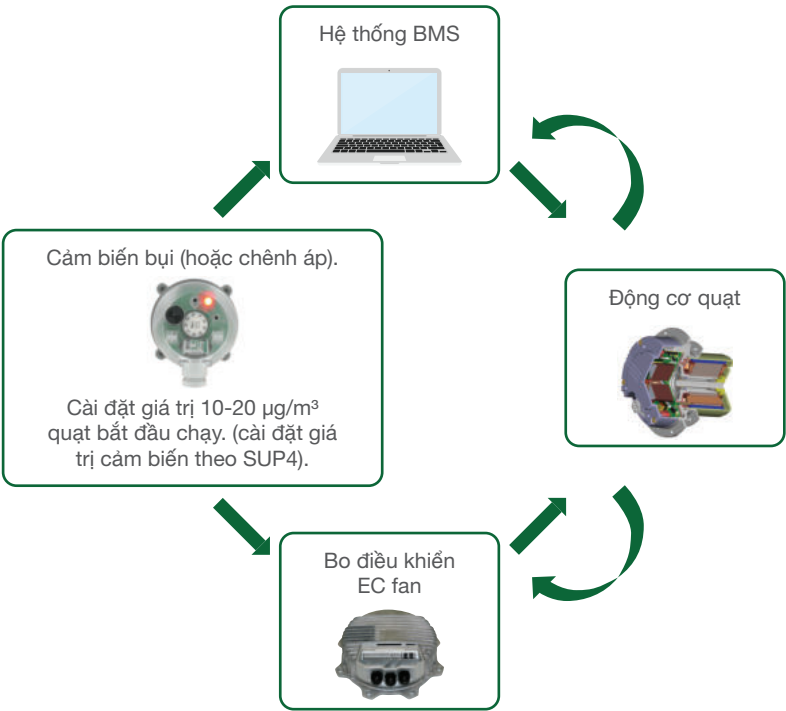
ĐIỀU KHIỂN

1.Chế độ điều khiển:

Điều khiển tự động: Máy chạy tự động theo cảm biến bụi PM2.5 (dải đo 0-999.9 µg/m³) -> lưu lượng lọc (0-4000 m³/h).

Thời gian phản hồi của cảm biến là 1 phút.

Điều khiển chuẩn: Điều chỉnh tốc độ vòng quay vô cấp 0-10 V/BMS.
(0-100% số vòng quay của quạt) -> lưu lượng lọc (0-4000 m³/h).



Sơ đồ điều khiển.

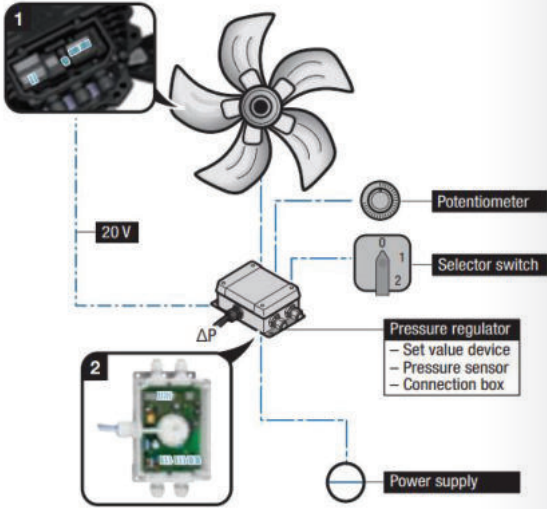
2. Chế độ mở rộng cho dòng máy công nghiệp:

Kết nối máy tính giám sát hoạt động: Thông qua phần mềm EC fan, theo dõi các thông số hoạt động của máy.

- Số vòng quay.
- Công suất tiêu thụ điện.
- Nhiệt độ moto.
- Kiểm tra trạng thái lỗi moto...

Chế độ công nghiệp (SafeAir 4000):

- Tự động tắt khi dòng điện vượt quá mức quy định (380-480 V).
- Bảo vệ quá tải nhiệt moto (-40 - 80 độ).
- Phản hồi trạng thái chạy/ngừng của moto.
- Báo đèn khi xảy ra lỗi.
- Kết nối được tối đa 2 cảm biến cùng lúc.



Sơ đồ kết nối cảm biến chênh áp.

BẠN CÓ BIẾT ???

Mức độ PM2.5 trong nhà bao nhiêu là tốt?

<https://www.airfiltech.vn/tin-tuc-goc-ky-thuat/nong-do-pm25-va-chat-luong-khong-khi-outdoor-air-supply-air-64.html>

Nồng độ VOCs trong nhà bao nhiêu là ổn?

<https://www.airfiltech.vn/tin-tuc-goc-ky-thuat/xu-ly-vocs-va-folmaldehyde-bang-may-loc-khong-khi-safeair-65.html>

Chọn máy lọc theo diện tích phòng và công suất máy (CADR) như thế nào?

<https://www.airfiltech.vn/tin-tuc-goc-ky-thuat/air-filtech-huong-dan-chon-may-loc-khong-khi-safeair-66.html>

HEPA xử lý vi khuẩn virus bằng cách nào?

<https://www.airfiltech.vn/tin-tuc-goc-ky-thuat/chon-mang-loc-hepa-loc-virus-hieu-qua-67.html>

Khi nào nên thay lọc?

<https://www.airfiltech.vn/tin-tuc-goc-ky-thuat/loc-camfil-va-huong-dan-lap-dat-bao-tri-68.html>

Mỗi ngày cơ thể chúng ta cần:



1kg thực phẩm



2 lít nước



25.000 lít không khí