



Устройство очистки воздуха HFT 300/600

HEPA-фильтр для транспорта

2020

Предназначение

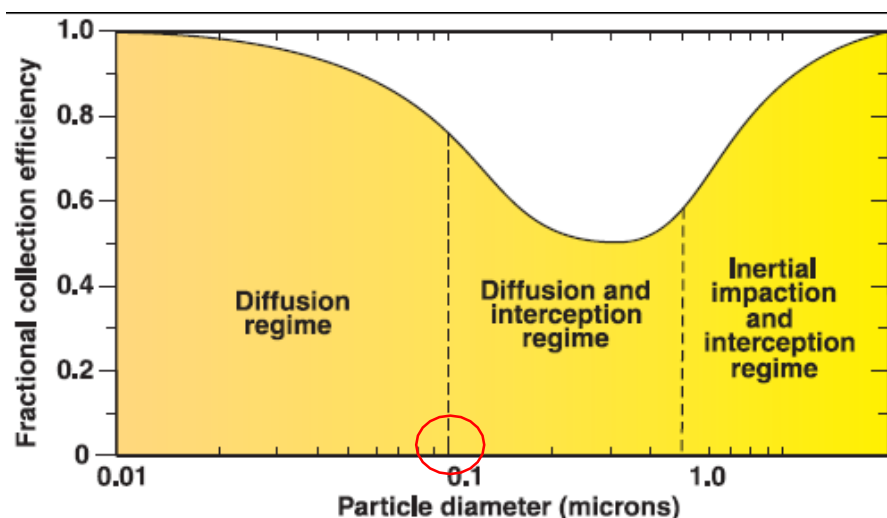
- Сотрудники скорой помощи подвергаются повышенному риску, перевозя инфекционных больных в обычных машинах скорой помощи
- Международные (WHO/CDC), европейские (ECDC) и национальные стандарты рекомендуют применение фильтров HEPA-14 при условии фильтрации 60 объемов воздуха в час для обеспечения инфекционного контроля машин скорой помощи
- Аэрозоли образуются при лечении пациента, система HEPA эффективно удаляет аэрозоли, вирусы и бактерии.
- В эксплуатации находится очень мало машин скорой помощи с функцией инфекционного контроля.
- Системы с фильтрами HEPA-14 очень большие – на рынке нет подобных устройств, которые подходили бы для машин скорой помощи. Также нет возможности добавить фильтр HEPA-14 к существующим модулям HVAC.

ТРЕБУЕТСЯ: Очень компактная, тихая, легко монтируемая система с производительностью 600м³/час с медицинскими параметрами HEPA-14 для скорых помощей.

HEPA – высокоэффективное удержание частиц

Воздушный фильтр HEPA должен удерживать не менее 99,95% (европейский стандарт) или 99,97% (ASME) частиц диаметром 0,3 микрона из воздуха, проходящего через него.

Этот размер (0,3 микрона) имеют частицы с наибольшей проникающей способностью. Поэтому, уровень фильтрации повышается для частиц как меньше так и больше 0,3 микрона.



Фильтры HEPA обычно состоят из стекловолокна и имеют диаметр от 0.5 до 2.0 мкм

Фильтры HEPA класса H14 удаляют не менее 99.995% из переносимых по воздуху частиц!

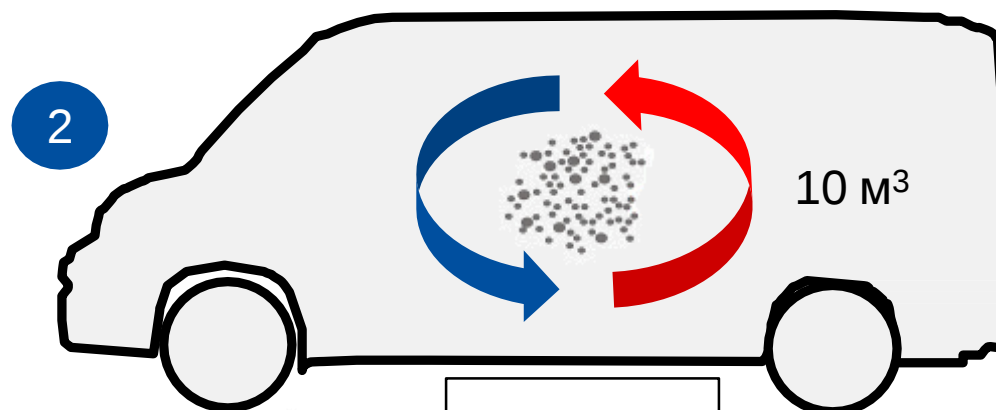
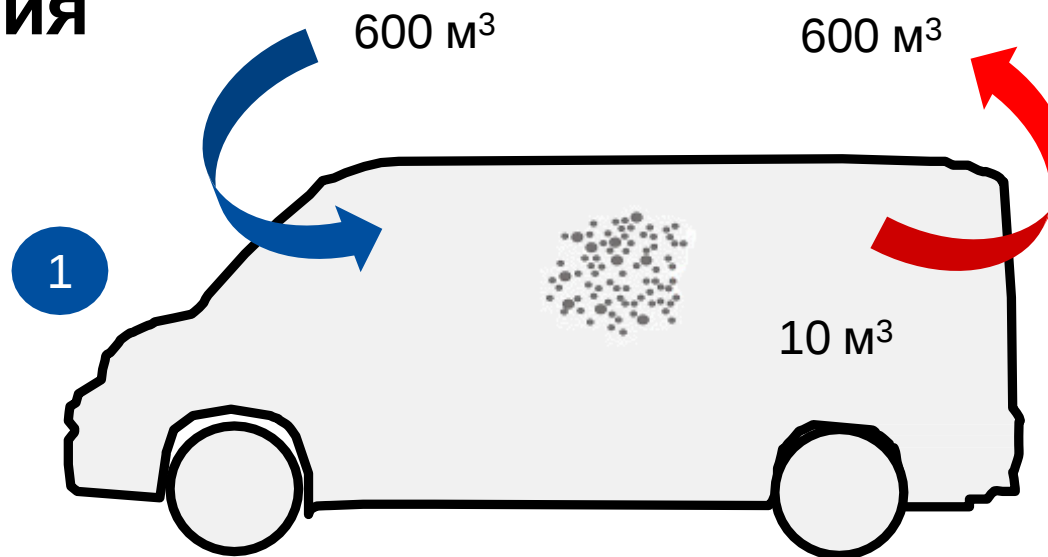


Концепция воздухоочистки транспортного средства

Минимальное количество смен воздуха в салоне в час может быть достигнуто:

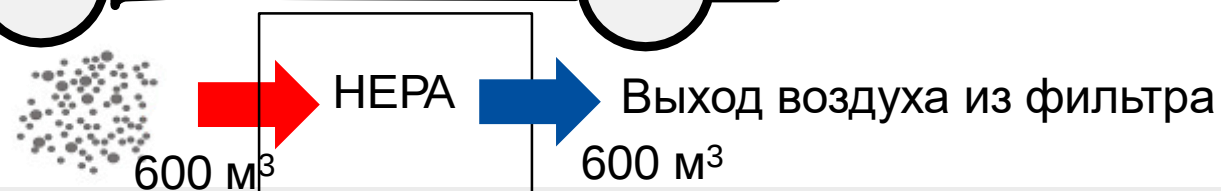
1. Воздух поступает в салон извне. Воздух из салона отводится наружу.

2. 100% рециркуляция воздуха в салоне. Постоянная очистка воздуха фильтром HEPA.



HEPA фильтры не должны рассматриваться в качестве первой линии защиты от вирусов!

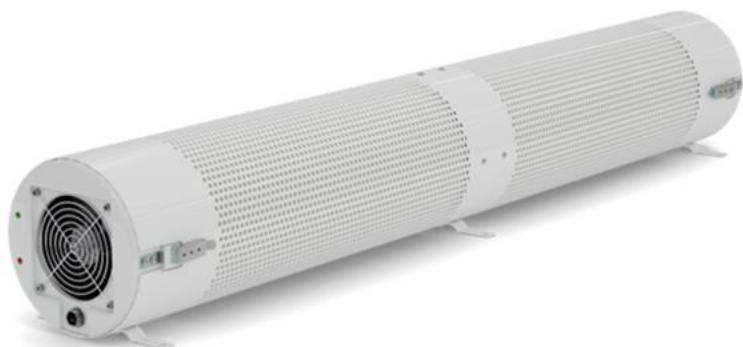
HEPA фильтры защищают медицинский персонал в дополнение к СИЗ.



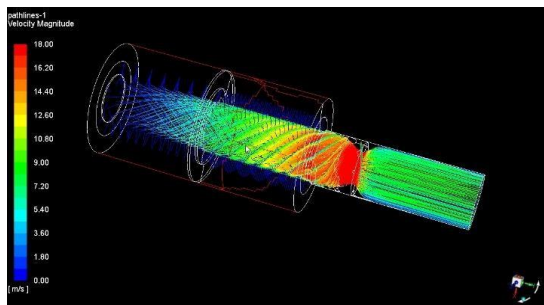
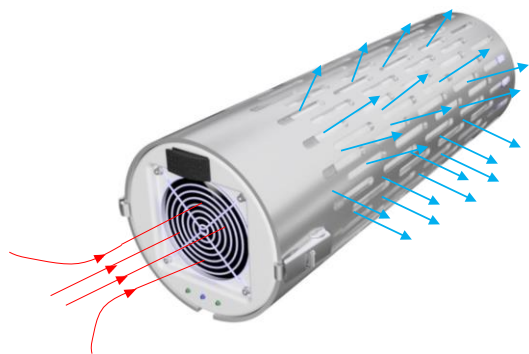
Описание / Преимущества

Воздушные фильтры Webasto HEPA-14 (медицинского класса) могут применяться в случае необходимости достижения высоких уровней очистки и обеззараживания воздуха в салоне:

- Скорой помощи
- Автобуса
- Специальных ТС
- Медицинский класс (HEPA-14)
- Компактный размер, низкий уровень шума.
- Не влияет на существующую систему HVAC.
- Прочный корпус, подходит для сложных условий эксплуатации
- Отличная устойчивость к химическим средствам, применяемым для стерилизации
- Работа без утечек загрязненного воздуха благодаря специальной конструкции с одиночным уплотнением
- Обслуживание системы без заражения
- Активное отслеживание условий фильтрации



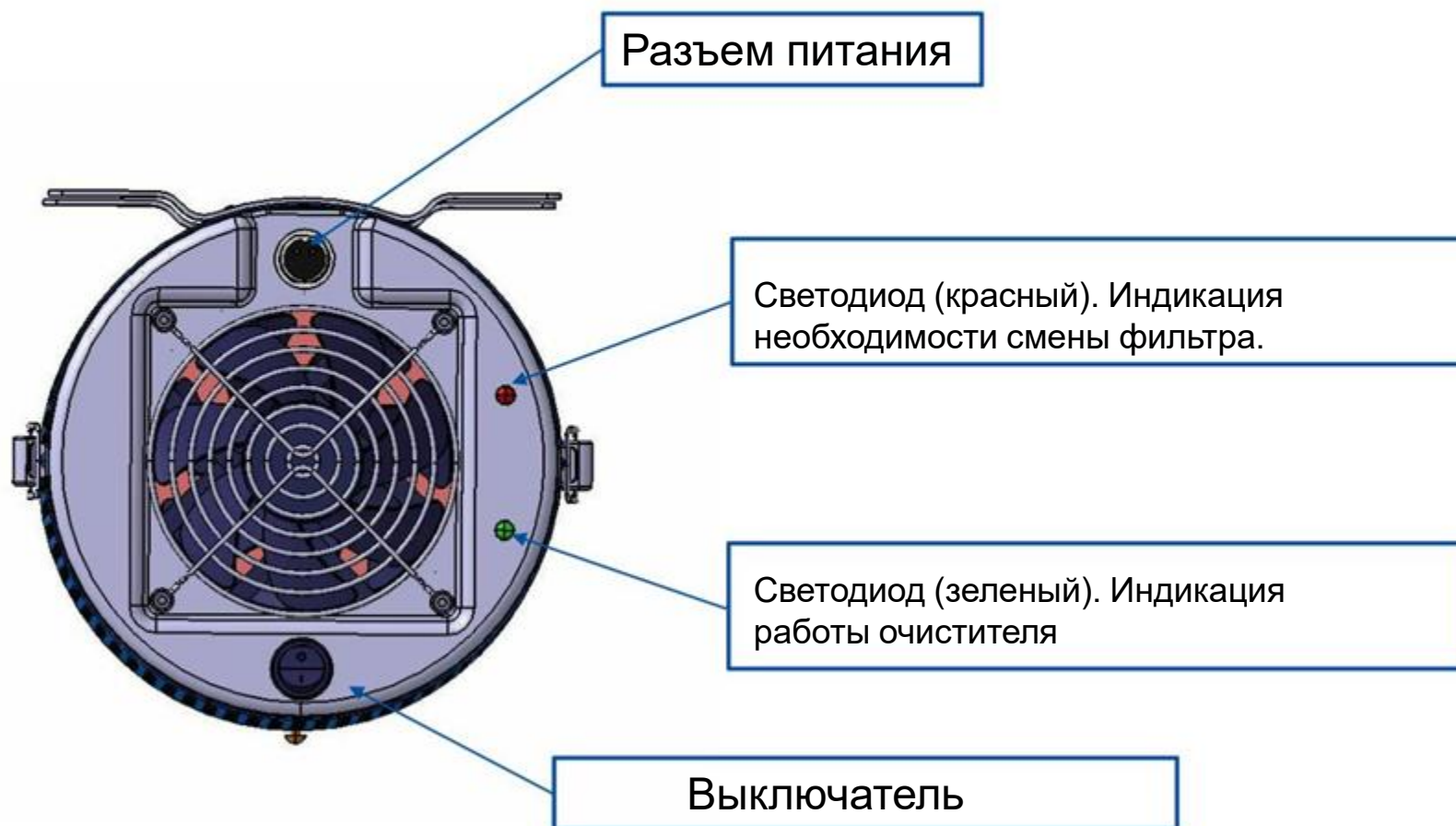
Технические характеристики



Соответствие требованиям:
CE 47/2007 (европейская
директива по медицинскому
оборудованию)

Параметр/модель	HFT – 300 6245612	HFT – 300 (без выкл.) 6246168	HFT – 600 6245613
Номинальное напряжение, [V _{dc}]	12	12	12
Потребляемый ток (при 12V _{dc}), [A]	7,1	7,1	14,2
Воздушный поток [м3/ч]	300	300	600
Уровень очистки	H14	H14	H14
Эффективность очистки MPPS	99,995%	99,995%	99,995%
Уровень шума [дБ]	<65	<65	<68
Размеры, диаметр x длина [мм]	200x600	200x600	200x1200
Вес [кг]	3,1	3,1	5,5
Монтажное положение	любое	любое	любое
Диапазон рабочей температуры	-20°C; +60°C	-20°C; +60°C	-20°C; +60°C

HFT 300 (6245612) панель управления



6245615 Комплект для замены фильтрующего элемента HFT 300



Состав комплекта:

1. Фильтрующий элемент HEPA 14 – 1 шт.
2. Фронтальное уплотнение – 1 шт.
3. Заднее уплотнение – 1 шт.
4. Опора – 1 шт.
5. Шайба – 2 шт.
6. Корончатая гайка – 1 шт.
7. Стержень с резьбой – 1 шт.

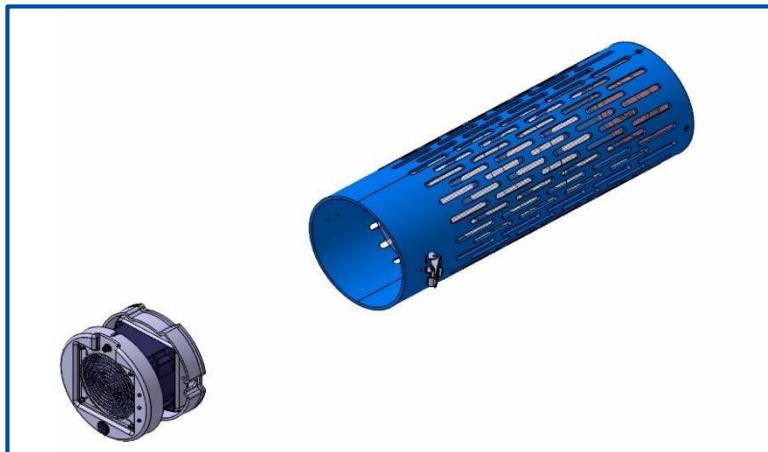
Внимание! Для очистителя воздуха модели HFT – 300 требуется один комплект, для модели HFT – 600 требуется два комплекта!

Техническое обслуживание: безопасное удаление фильтра и обращение с ним

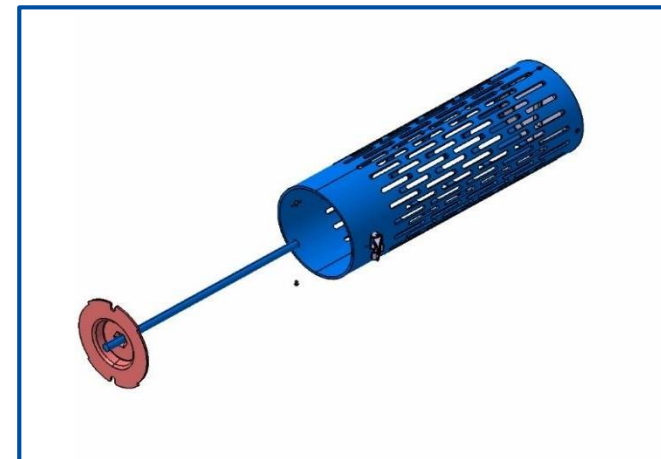
1. Открыть два боковых фиксатора



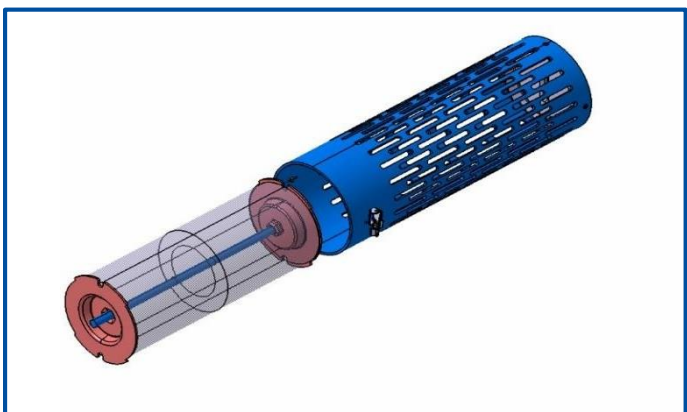
2. Удалить вентилятор



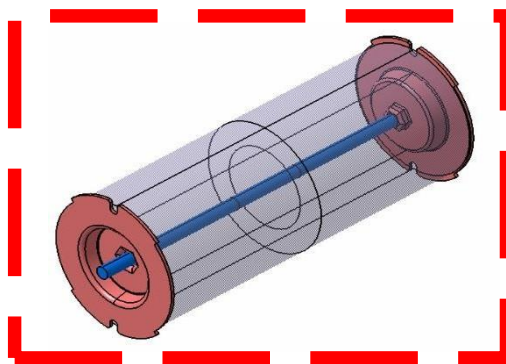
3. Закрепить шток с резьбой



4. Извлечь фильтр



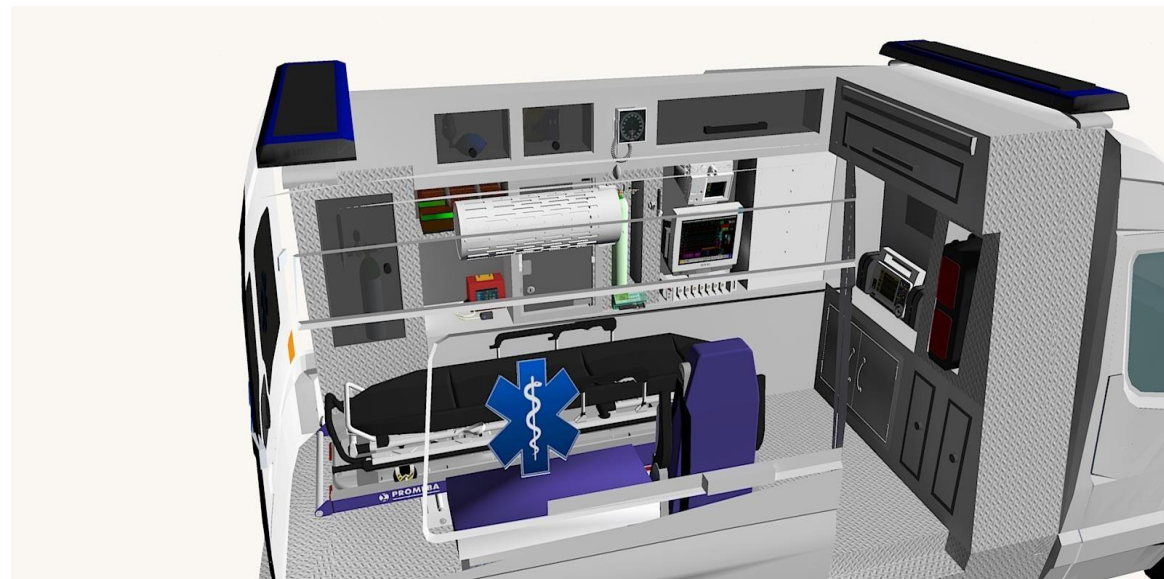
5. Удалить загрязненный фильтр



6. Установить новый фильтр



Пример установки: Скорая помощь



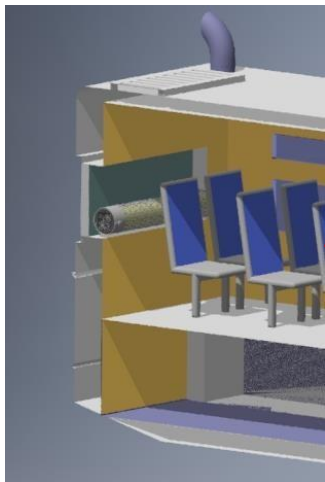
Пример установки: Скорая помощь



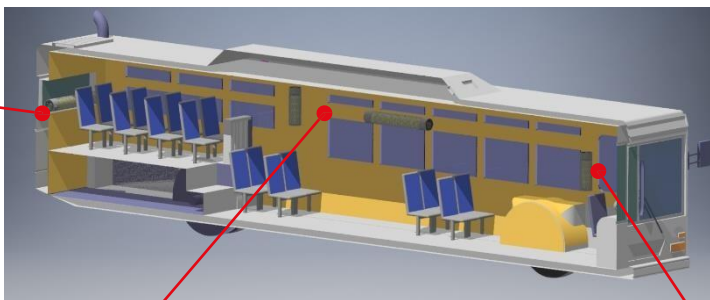
Пример установки: Скорая помощь



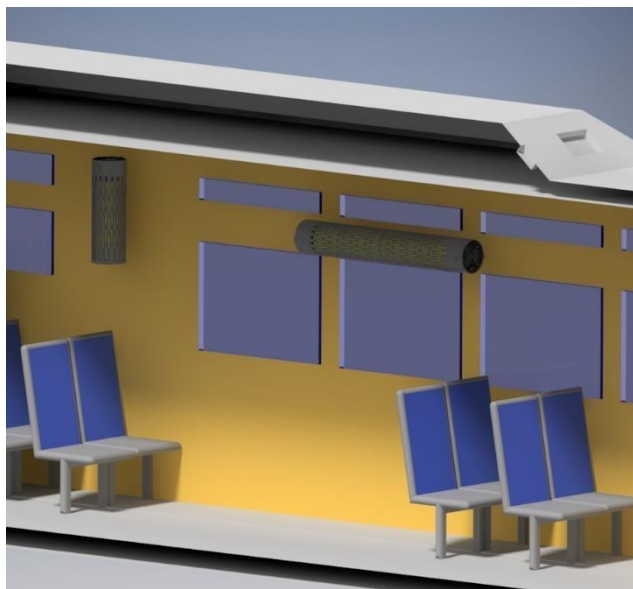
Пример установки: Автобус



Установка в задней части
300/600 м3/ч



Установка в зоне водителя
300м3/ч

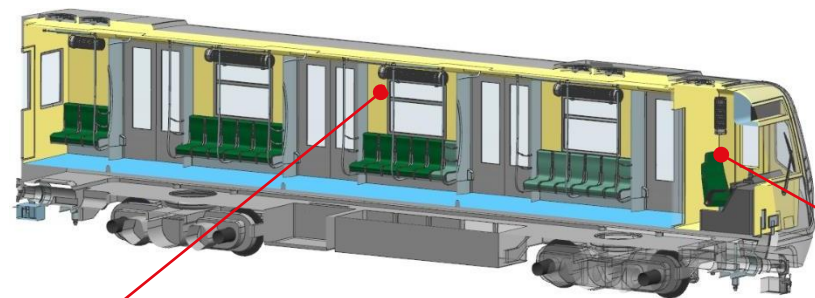


Установка в центральной части
300/600 м3/ч

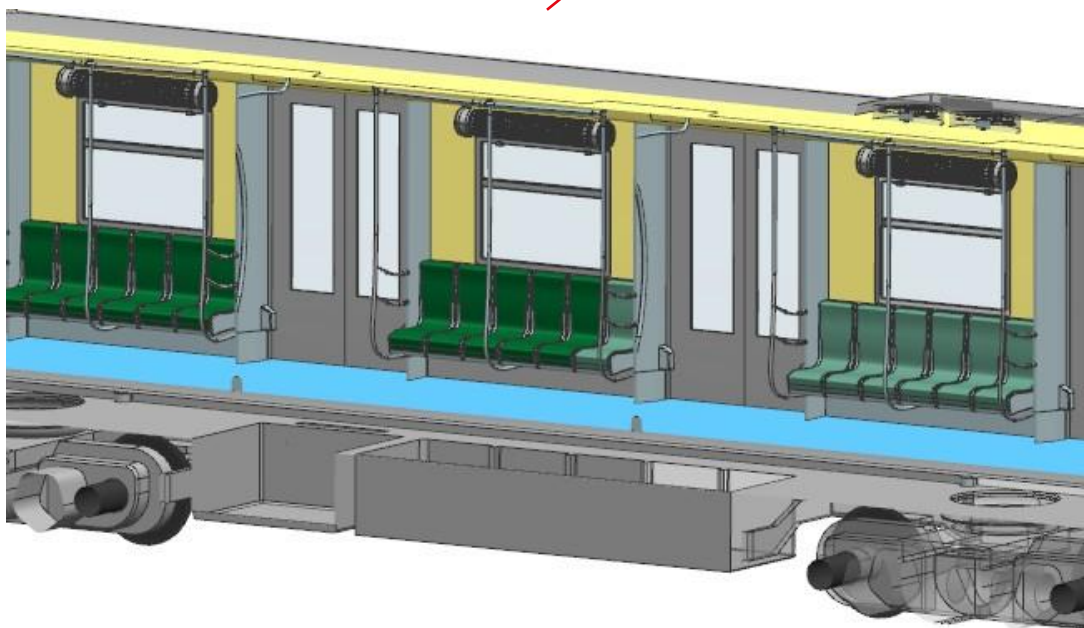
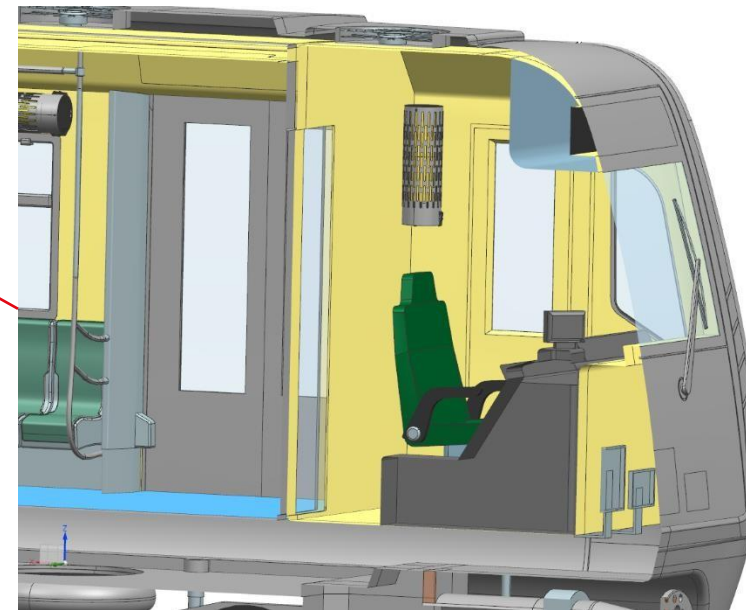
Пример установки: Автобус



Пример установки: Вагон метро/трамвай



Установка в зоне водителя
300м3/ч



Установка в салоне
300/600 m3/h

Часто встречающиеся вопросы

Что такое фильтр HEPA?

Изначально фильтры разработаны для улавливания радиоактивных частиц в помещениях объектов ядерной промышленности. Фильтры HEPA обычно состоят из листа стекловолокна с диаметром волокон от 0,5 до 2,0 мкм, сложенного гармошкой, а также корпуса с элементами, удерживающими лист в сложенном состоянии.

Где производятся устройства очистки воздуха HFT 300/600?

Сами устройства производятся компанией Webasto Thermo & Comfort Italy, Molinella, Италия. Фильтры и фильтрующие материалы поставляются сторонними производителями.

Есть ли на рынке другие конкуренты или подобные товары?

Нам не известно ни о каких доступных к заказу фильтрационных установках медицинского класса HEPA-14 с таким объемом объемного потока, в такой компактной упаковке.

Как определить модель и требуемое количество устройств для конкретного транспортного средства?

Выбор модели и количества устройств основан на определении требуемого объема очищенного воздуха. Этот показатель зависит от объема салона ТС и количества смен воздуха в час. Например, для скорой помощи это будет $10\text{м}^3 \times 60 \text{ смен в час} = 600 \text{ м}^3/\text{час}$

Часто встречающиеся вопросы

Имеется ли версия устройства на 24В?

На данный момент принимаются заказы на устройства очистки воздуха, рассчитанные на рабочее напряжение 12В. При использовании на транспортных средствах с рабочим напряжением 24В необходимо применение преобразователя напряжения 24/12В.

Каково рекомендуемое монтажное положение устройства?

Устройство очистки воздуха может быть установлено как вертикально, так и горизонтально. Монтажное положение не сказывается на качестве очистки воздуха.

Как часто рекомендуется менять фильтры?

В общем случае рекомендуется проводить замену фильтрующих элементов с интервалом от шести месяцев до одного года. Каждое устройство очистки воздуха имеет индикатор состояния, который сообщит о необходимости замены фильтрующего элемента.

Прочие технологии

Сравнение с другими технологиями

Мы сравнили фильтрацию HEPA 14 с другими технологиями очистки воздуха: ультрафиолетовое обеззараживание, озонирование, ионизацию, фотокаталитическую оксидацию и электростатическое осаждение.

Учитывая:

- Эффективность (количество удаленных вирусов /затраченная энергия)
- Безопасность (последствия для здоровья, связанные с использованием конкретной технологии)
- Сложность системы (удельная стоимость)

Мы считаем, что для транспортных средств фильтрация HEPA 14 является лучшим выбором для безопасной и эффективной очистки воздуха. На следующих слайдах рассмотрим сравнение более детально.

Сравнение с другими технологиями: ультрафиолетовое обеззараживание (УФ)

УФ по своей сути плохо сочетается с такими фильтрами (слишком низкая эффективность)

Microbe	Type	UVGI k m ² /J	Dia. μm	Filter Removal %							
				MERV 6	MERV 8	MERV 10	MERV 11	MERV 12	MERV 13	MERV 14	MERV 15
Parvovirus H-1	V	0.09200	0.022	21	37	35	52	72	84	95	98
Echovirus 1	V	0.02878	0.024	20	35	34	50	69	83	95	98
Coxsackievirus	V	0.11100	0.027	19	33	31	47	66	80	94	97
Murine Norovirus (MNV)	V	0.03040	0.032	17	30	28	43	62	76	92	95
VEE	V	0.04190	0.065	10	18	17	27	41	56	78	82
Reovirus	V	0.00940	0.075	9	16	15	24	37	52	75	78
Adenovirus	V	0.03900	0.079	9	15	14	23	36	50	73	76
Influenza A virus	V	0.11900	0.098	7	13	12	19	31	44	68	71
Avian Influenza virus	V	0.10600	0.098	7	13	12	19	31	44	68	71
Coronavirus (SARS)	V	0.01000	0.113	6	12	10	18	28	41	64	68

Очень низкое удаление%
6% против 99.995%

Интенсивное ультрафиолетовое излучение облучает стерилизуемые поверхности и инактивирует бактерии и вирусы. Это называется апоптоз, или запрограммированная гибель клеток, которая эффективно останавливает их способность вызывать инфекции.

Однако УФ-очистка воздуха не приводит к такому же эффекту. Бактерии и вирусы должны подвергаться воздействию ультрафиолетового света в течение определенного периода времени, прежде чем стать безвредными: некоторые штаммы должны быть обработаны ультрафиолетовыми лучами в течение нескольких часов, прежде чем будут уничтожены.

Сравнение с другими технологиями: Озонирование

- Использование генератора озона в замкнутом пространстве не только неэффективно на указанном уровне, но и не допускается в ЕС/США – явная опасность для здоровья. Исследования выявили некоторые острые негативные последствия кратковременного воздействия озона и повышение уровня смертности в городах в периоды повышенного уровня озона в окружающей среде (Gryparis et al., 2004). В обзоре воздействия озона на здоровье сообщается, что острое воздействие может вызвать “изменения емкости легких, сопротивления воздушному потоку, проницаемости эпителия и реактивности на бронхоактивные вызовы... Повторяющиеся ежедневные воздействия в течение нескольких дней или недель могут усугубить и продлить эти эффекты.” (Lippmann, 2012).

Сравнение с другими технологиями: Ионизация

Ионизаторы могут помочь предотвратить распространение плесени и бактерий, хотя:

- Ионизаторы не удаляют загрязняющие воздух вещества. Частицы, заряженные отрицательными ионами, не удаляются из воздуха, они просто прилипают к близлежащим поверхностям. Это также происходит на поверхности наших дыхательных путей, подвергая нас воздействию самого вируса еще сильнее.
- Ионизаторы также производят Озон (O₃), который может достигать опасных концентраций в помещении

Сравнение с другими технологиями: Фотокаталитическая оксидация (ФО)

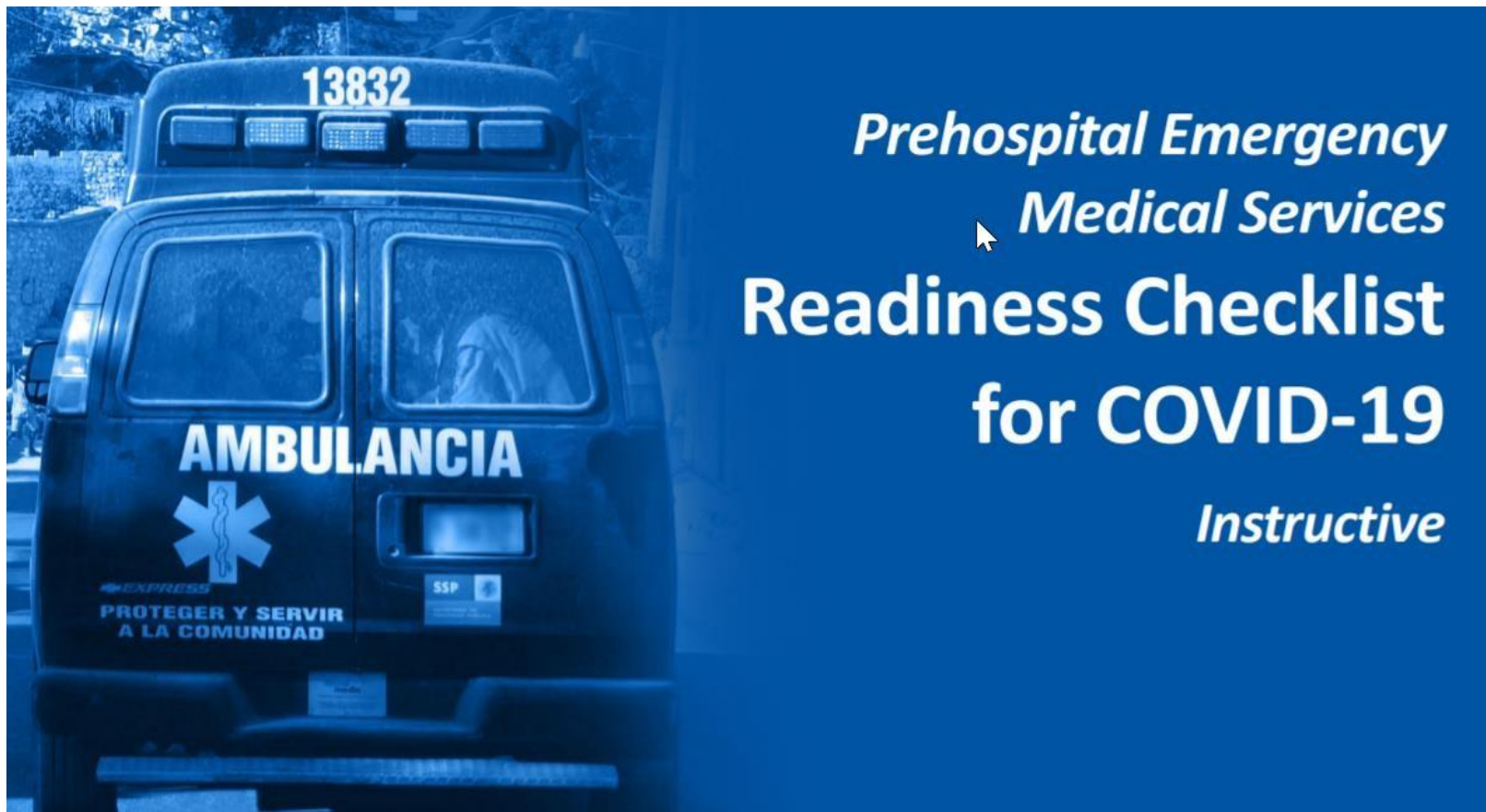
Метод фотокаталитической оксидации использует поверхность фильтра, покрытую химическим катализатором, который активируется УФ-светом. В результате фотохимической реакции образуются гидроксильные радикалы, и эти молекулы окисляют загрязняющие вещества, которые вступают в контакт с поверхностью фильтра. В идеальном случае, химические вещества распадаются на безвредный CO₂ и воду. Однако, если не известно, что устройство ФО очень эффективно производит радикалы в больших количествах, невозможно точно контролировать или предсказать, насколько полностью химические вещества будут разрушаться, поэтому очистители воздуха ФО могут образовывать неполные побочные продукты, такие как формальдегид, диоксид азота и другие вредные соединения (Hodgson et al., 2007). Кроме того, без надлежащего покрытия УФ-лампы, используемые в очистителях воздуха ФО, могут создавать озон.

Сравнение с другими технологиями: Электростатическое осаждение

Очистители воздуха с электростатическим осаждением удаляют пыль и другие частицы из воздуха, придавая этим загрязнителям электрический заряд. Внутри воздухоочистителей находятся пластины (или иногда волокна), которым придается противоположный заряд. Противоположности притягиваются, поэтому заряженные частицы притягиваются к противоположно заряженной пластине, удаляя частицы из воздуха. Хотя эти очистители воздуха несколько эффективны, процесс добавления электрического заряда в воздух заставляет некоторые свободные молекулы кислорода превращаться в озон. Исследования показали, что электростатические осаждающие очистители воздуха могут увеличить концентрацию озона в помещении до шести раз по сравнению с наружным уровнем (Rim et al., 2014).

Директивы и сертификаты

Директивы ВОЗ и Европейского центра по контролю и профилактике заболеваний рекомендуют HEPA фильтры





Спасибо за внимание!