

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ – это компактные установки обработки воздуха в системах вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления.

МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ – установки, спроектированные на основе МИНИКОН АЭРО с электрическими воздухонагревателями и имеющие встроенную систему автоматики, реализующую энергосберегающий алгоритм работы, при котором снижается производительность установки, если не хватает мощности воздухонагревателя. МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ являются идеальным решением для тех объектов, где отводится недостаточная электрическая мощность для нагрева воздуха в системе вентиляции и требуется надежность, компактность, простота в эксплуатации.

МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ рекомендуется к применению на тех объектах, где допускается временное снижение производительности вентиляционной установки в наиболее холодный период года.

Расчетные параметры наружного воздуха для систем вентиляции в реальных условиях действуют в течение небольшого промежутка холодного периода года, в это время будет снижаться производительность МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ, в остальное время установка будет работать с полной производительностью.

В случае, когда энергосберегающий алгоритм не требуется, он может быть отменен.

ПРЕИМУЩЕСТВА

В случае применения установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ можно избежать:

- переохлаждения (выстуживания) помещений в холодное время года, когда недостаточно мощности воздухонагревателя
- перерасхода капитальных вложений в систему энергоснабжения и систему вентиляции, если допустимо временное снижение производительности вентиляционных установок
- постоянного контроля со стороны эксплуатирующего персонала за температурой приточного воздуха

Кроме этого МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ:

- компактны
- просты в монтаже и эксплуатации
- малошумны
- имеют ступенчатое управление электрокалорифером и множество функций защиты его от перегрева
- изготавливаются из комплектующих промышленного назначения
- могут управлять параллельной трехскоростной вытяжной установкой МИНИКОН ВС МУЛЬТИ, ЭЛЬФ В, МИНИФАН и др. мощностью до 650 Вт

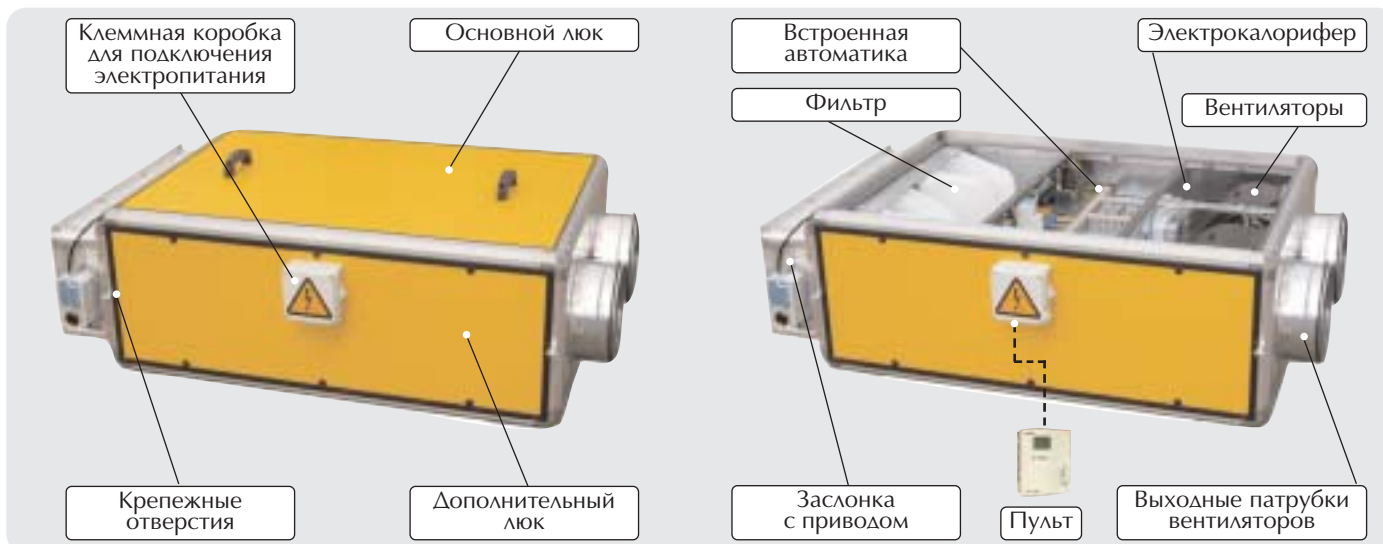
ФУНКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Таблица 1. Функции и возможности

Функции	Оборудование
Забор воздуха	Воздушная заслонка с электроприводом
Фильтрация воздуха	Фильтры карманные EU3-EU5 с длиной карманов до 250 мм
Нагрев воздуха	Трехступенчатые электрические воздухонагреватели с гладкими нержавеющими ТЭН
Подача воздуха	Центробежные многоскоростные вентиляторы двустороннего всасывания
Управление	Встроенная система автоматики с выносным настенным пультом управления. Контролирует температуру входящего и выходящего из установки воздуха

ВНЕШНИЙ ВИД И КОНСТРУКЦИЯ

Вентиляционные установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ представляют собой моноблочные установки максимально готовые к монтажу.



ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

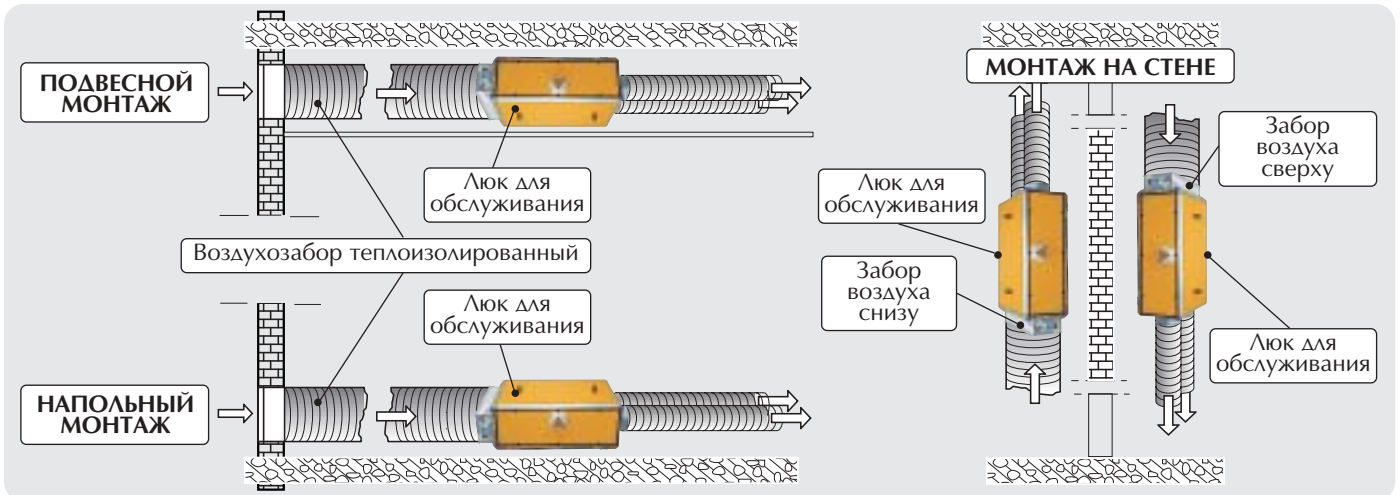
Положение в пространстве

Монтаж установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ достаточно прост, но необходимо, чтобы он производился квалифицированным персоналом с соблюдением требований безопасности и инструкции по монтажу. Это является одним из факторов долговечной и безопасной работы установок. МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ могут монтироваться в подвесном, напольном или настенном положении. При монтаже следует руководствоваться следующими правилами:

- ось двигателей вентиляторов должна быть горизонтальной
- должен быть обеспечен доступ для открытия всех люков и обслуживания установки

Допускается четыре пространственных положения:

1. подвесное
2. напольное
3. настенное с забором воздуха сверху
4. настенное с забором воздуха снизу



Установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ предназначены для эксплуатации внутри помещений, при размещении их на улице необходимо сделать специальное укрытие от осадков.

Присоединение к сети воздуховодов

Для присоединения воздуховодов со стороны всасывания во фланцах воздушных заслонок предусмотрены отверстия с резьбой М6 (см. раздел «Габаритные и присоединительные размеры»)

Со стороны нагнетания установки можно присоединять к сети воздуховодов двумя способами:

1. **одним воздуховодом** (все вентиляторы работают параллельно на единую сеть воздуховодов). В этом случае удобно использовать прямоугольный воздуховод, для присоединения которого в каркасе установок предусмотрены отверстия с резьбой М6 (см. раздел «Габаритные и присоединительные размеры»)

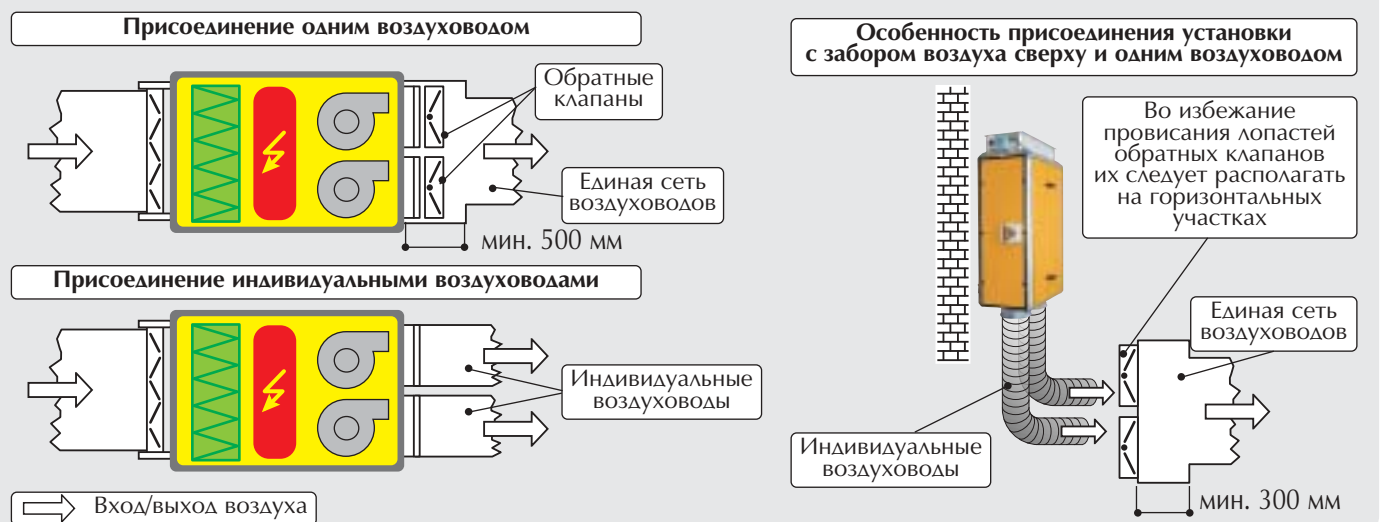


Для присоединения воздуховодов к каркасу установок использовать болты не длиннее 25 мм.

Для корректной работы датчиков потока воздуха при таком присоединении необходима установка обратных клапанов на выходные патрубки вентиляторов

2. **индивидуальными воздуховодами** (каждый вентилятор присоединен к собственной сети воздуховодов, при этом каждую сеть можно регулировать индивидуально). В этом случае удобно использовать круглые гибкие или металлические воздуховоды, присоединяя их к выходным патрубкам вентиляторов. Диаметры и количество выходных патрубков см. в разделе «Габаритные и присоединительные размеры»

Пример. Присоединение воздуховодов к МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ



Особенности подбора установок при различном присоединении к сети см. раздел «Проектирование и подбор установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ»

ТИПОРАЗМЕРЫ И ИСПОЛНЕНИЕ МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

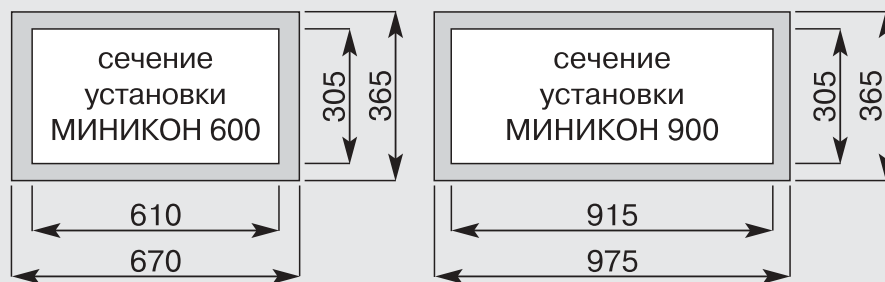
Типоразмеры

Установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ выпускаются двух типоразмеров в зависимости от внутреннего сечения корпуса.

Таблица 2. Типоразмеры

Типоразмер	Размеры, мм	
	Внутреннее сечение	Габаритное сечение
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ	305x610	365x670
МИНИКОН 900 ТЕРМОКОНТРОЛЬ	305x915	365x975

Установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ полностью совместимы с установками МИНИКОН АЭРО по присоединительным и крепежным размерам. Секции МИНИКОН АЭРО (шумоглушители, поворотные секции, промежуточные и другие) могут с успехом использоваться с установками МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ.



Исполнение установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ имеют левое или правое исполнение, которое говорит о том, на какую боковую сторону корпуса установки выводятся технологические подключения, устанавливаются датчики и исполнительные механизмы. Исполнение установки – необходимая информация при заказе.

Для определения исполнения следует представить установку в ее проектном положении.

Определение исполнения для подвесных и напольных установок

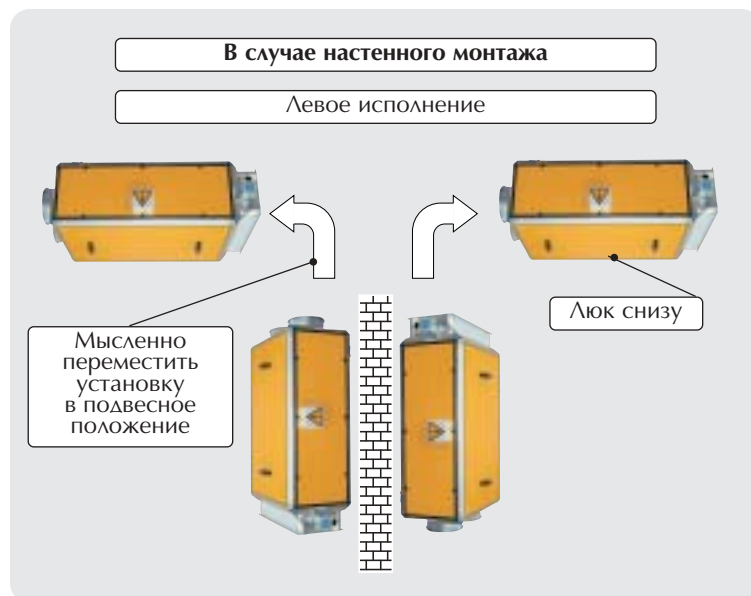
В случае правого исполнения все технологические подводки, датчики и исполнительные механизмы установки будут расположены на правых боковых панелях, если смотреть со стороны всасывания.

В случае левого исполнения все технологические подводки, датчики и исполнительные механизмы установки будут расположены на левых боковых панелях, если смотреть со стороны всасывания.

Определение исполнения для настенных установок

В этом случае следует мысленно заменить настенную установку аналогичной подвесной и определить исполнение.

Пример. Определение исполнения установок



БЕЗОПАСНОСТЬ

Требования безопасности:

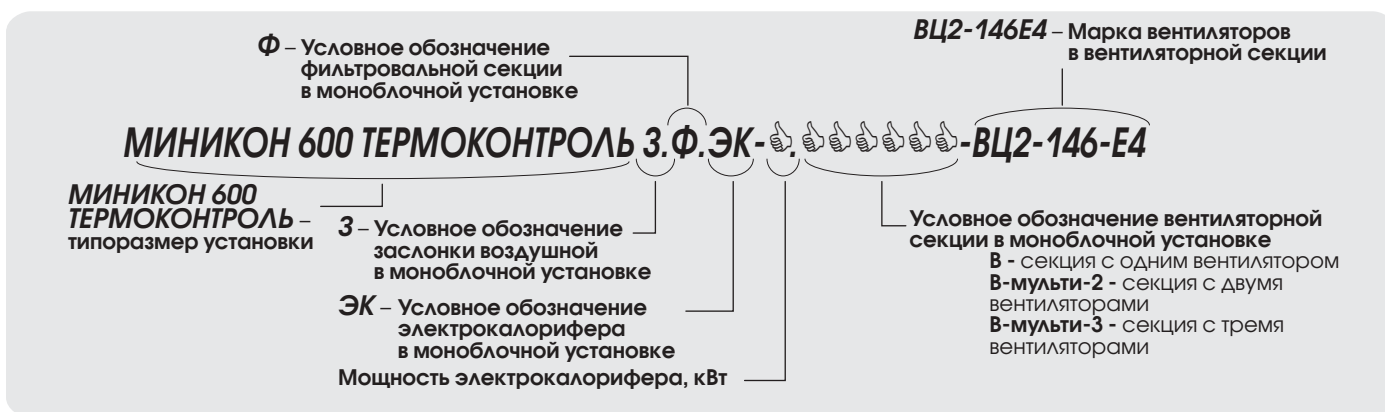
- минимальная скорость воздуха в створе электрокалорифера 1,5 м/с
- максимальная температура выходящего воздуха 40 °С
- для защиты электрических кабелей и оборудования необходимо устанавливать защитный автоматический выключатель (в комплект поставки не входит)

Таблица 3. Рекомендуемые сечения питающих кабелей и номиналы защитных автоматов

	1 фаза		2 фазы		3 фазы	
	Сечение жилы кабеля, мм ²	Номинал автомата, А	Сечение жилы кабеля, мм ²	Номинал автомата, А	Сечение жилы кабеля, мм ²	Номинал автомата, А
6 кВт	6	32	2,5	20	2,5	16
9 кВт	10	50	4	25	4	25
12 кВт	–	–	–	–	4	25
18 кВт	–	–	–	–	6	32

МАРКИРОВКА И СВОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

Маркировка



Технические характеристики

Таблица 4. Общие характеристики всех установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

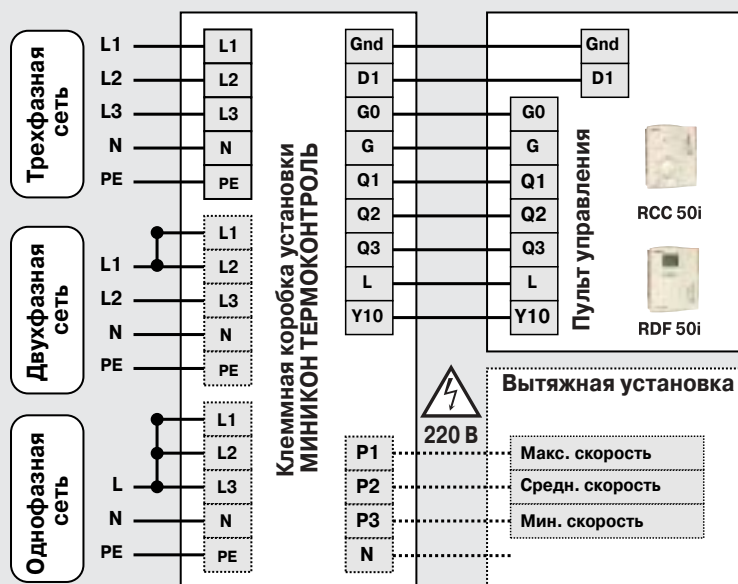
Параметры	Ед. измерения	Значение
Количество ступеней электрокалорифера		3
Количество скоростей вентиляторов		3
Рабочая температура воздуха на входе	°С	-45...+50
Рабочая температура окружающей среды	°С	-30...+50

Таблица 5. Индивидуальные характеристики различных моделей установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

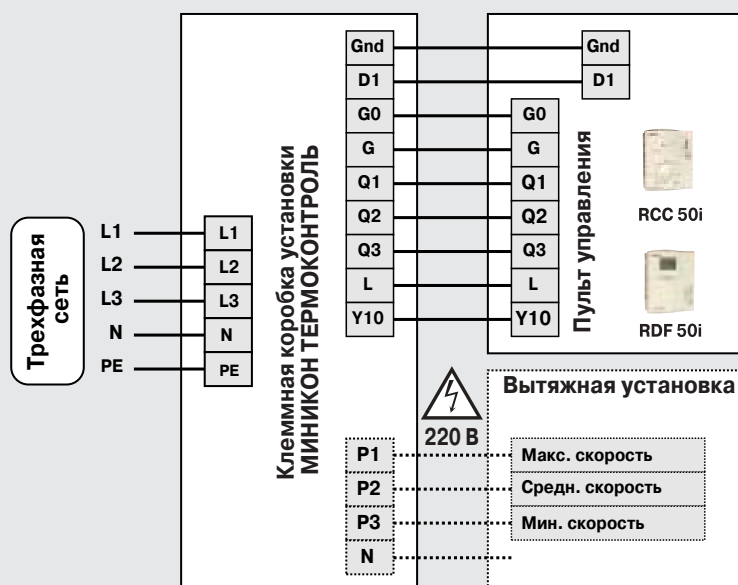
Модель	Мощность электрокалорифера, кВт	Общая электрическая мощность, кВт	Максимальный ток, А	Электропитание	Масса, кг
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е4	6	6,3	28,3/14,9	АС 220/380 В 50 Гц	41
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е2	6	6,4	29/15,5	АС 220/380 В 50 Гц	41
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-ВЦ2-146Е2	9	9,4	42,6/22,1	АС 220/380 В 50 Гц	41
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4	9	9,5	42,8/22,3	АС 220/380 В 50 Гц	44
МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-12.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4	12	12,5	20,3	АС 380 В 50 Гц	46
МИНИКОН 900 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-18.В-мульти-3-ВЦ2-146Е4	18	18,7	30,2	АС 380 В 50 Гц	59

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ, ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ И ВЫТЯЖНОЙ УСТАНОВКИ

- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е4
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е2
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-ВЦ2-146Е2
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4



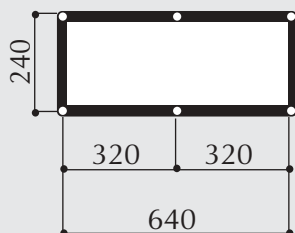
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-12.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4
- МИНИКОН 900 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-18.В-мульти-3-ВЦ2-146Е4



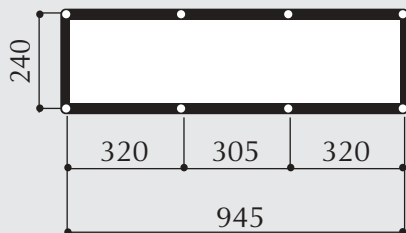
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Типоразмер
установки

МИНИКОН 600



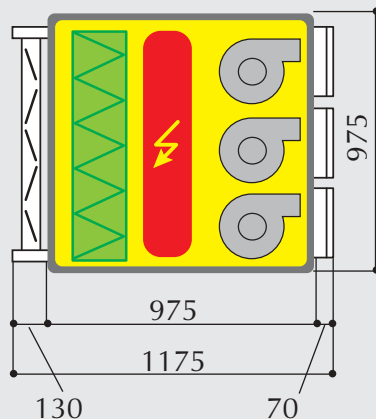
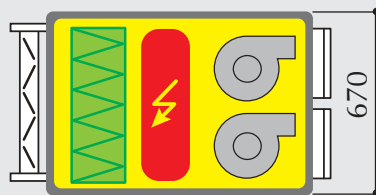
МИНИКОН 900



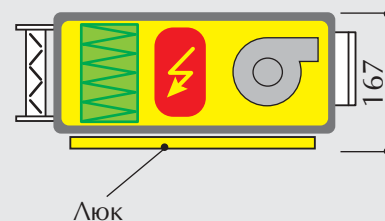
МИНИКОН 600, 900

Присоединительный
фланец заслонки

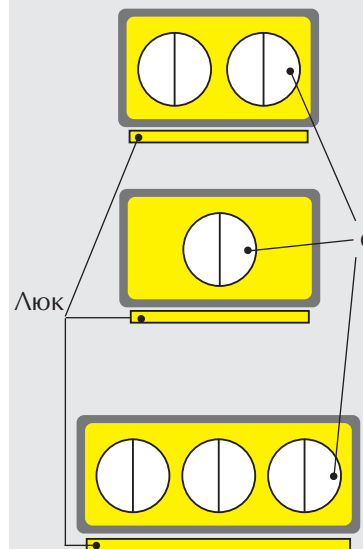
Вид со стороны основного
люка



Вид сбоку

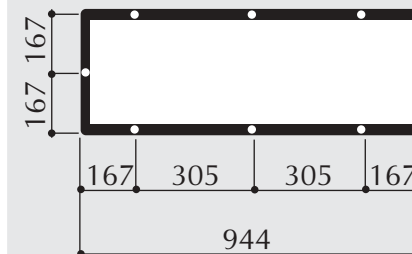
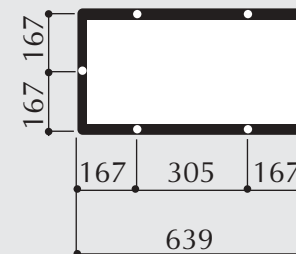


Вид со стороны выходных
патрубков вентиляторов



d – Выходные патрубки
вентиляторов
Для ВЦ2-146Е4 – Ø 200 мм
Для ВЦ2-146Е2 – Ø 250 мм

Присоединительный фланец
установки на нагнетании



Отверстия
в присоединительных фланцах
заслонки и установки имеют
резьбу М6. Для
присоединения воздуховодов
к этим фланцам следует
использовать болты
не длиннее 25 мм

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Корпуса

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Корпуса установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ имеют каркасно-панельную конструкцию и состоят из каркаса, панелей и люков. Каркас изготавливается из трубчатого алюминиевого профиля с теплозвукоизоляционным наполнителем и нейлоновых или алюминиевых соединительных элементов. Панели и люки для корпусов толщиной 25 мм и состоят из двух листов оцинкованной стали 0,5 мм с теплоизоляцией между ними. Панели имеют цветное декоративное покрытие. Они сконструированы и изготавливаются таким образом, что исключают мостики холода. Теплопроводность материала панели составляет 0,0247 Вт/(м°К). Основной люк предназначен для обеспечения штатного доступа к внутреннему оборудованию установок в период монтажа и эксплуатации. Стандартно поставляются установки с люками, имеющими рукоятки и прижимаемые к корпусу плоскими фиксаторами. Дополнительные люки предназначены для доступа к клеммным коробкам электрокалориферов установки. Они необходимы для доступа к электрокалориферам только в период сборки или ремонта установок, и поэтому не имеют рукояток и крепятся к корпусу винтами.

***.ЗВ...

Заслонка воздушная

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Заслонка воздушная предназначена для отсечения установки от воздухозаборного канала, а в отдельных случаях для регулирования потока воздуха.

Корпус и створки заслонки изготовлены из алюминия. Створки на нейлоновых втулках с внутренними шестернями и уплотнением. Заслонка создает минимальное сопротивление движению воздуха и может регулироваться от полного открытия до полного закрытия. Заслонка воздушная в составе установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ поставляется в теплоизолированном виде.



Таблица 6. Комплектация установок заслонками воздушными

Типоразмер установки	Марка заслонки	Общие размеры, мм		Вес секции, кг
		Внутреннее сечение	Габаритные размеры	
Миникон 600	600.ЗВ-610-Е-А-1	210x610	270x670	3
Миникон 900	900.ЗВ-915-Е-А-1	210x915	270x975	3,7

Длина воздушных заслонок 130 мм.

Заслонки воздушные могут поставляться отдельно и устанавливаться в сети воздуховодов. В этом случае они не имеют теплоизоляции и отверстий во фланцах.

ФМ...

Фильтры

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ», ПСП «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ»

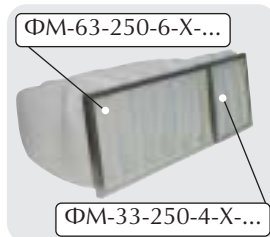
Для очистки воздуха в установках МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ применяются мешочные (карманные) фильтры с классами очистки от G3 до F5 (EU3-EU5).

Стандартно поставляются фильтры с длиной мешков 250 мм. Фильтры имеют стандартные рамки, что позволяет использовать изделия различных производителей.

Максимально допустимый перепад давления на фильтрах до 200 Па. Максимальный рекомендуемый перепад давления на фильтрах до 150 Па (при этом на загрязнение фильтра приходится до 100 Па) Превышение этого значения снижает эффективность фильтров за счет выноса частиц пыли, существенно уменьшает производительность установок по воздуху и приводит к нестабильной работе вентиляторов.

Фильтры панельного типа в стандартную комплектацию не входят, т.к. обладают меньшей пылеемкостью и обеспечивают менее качественную очистку воздуха.

Для контроля степени загрязнения фильтров в системе автоматики используются дифференциальные датчики давления с индикацией в виде мигающего светодиода, расположенного в корпусе датчика.



Маркировка фильтров

ФМ – Фильтр мешочный

Х – Синтетическое волокно

ФМ - 👍 - 250 - 👍 - Х - 👍

63 – Код размера рамки
63 - 592x287 мм
33 - 287x287 мм

Класс очистки (G3, G4, F5)

250 – Длина мешков (глубина), мм

Количество мешков

Таблица 7. Комплектация установок воздушными фильтрами

Типоразмер установки	Размер рамки и марка фильтров	
	287x287 мм ФМ-33-250-4-Х-**	592x287 мм ФМ-63-250-6-Х-**
Количество фильтров, входящих в комплект		
МИНИКОН 600		1 шт.
МИНИКОН 900	1 шт.	1 шт.

** - класс очистки фильтров



Следует обратить внимание, что при подборе фильтров других производителей необходимо выбирать такие, у которых мешки при эксплуатации будут располагаться вертикально, иначе возможно слипание мешков под собственным весом, уменьшение площади фильтрующей поверхности и снижение производительности фильтров и срока их эксплуатации.

Таблица 8. Номенклатура фильтров

№	Марки	Внешний вид	Наименование
1	ФМ-33-250-4-Х-G3		Фильтр мешочный 287x287 мм, длина 250 мм, 4 мешка, класс G3
2	ФМ-33-250-4-Х-G4		Фильтр мешочный 287x287 мм, длина 250 мм, 4 мешка, класс G4
3	ФМ-33-250-4-Х-G5		Фильтр мешочный 287x287 мм, длина 250 мм, 4 мешка, класс G5
4	ФМ-63-250-6-Х- G3		Фильтр мешочный 592x287 мм, длина 250 мм, 6 мешков, класс G3
5	ФМ-63-250-6-Х- G4		Фильтр мешочный 592x287 мм, длина 250 мм, 6 мешков, класс G4
6	ФМ-63-250-6-Х- G5		Фильтр мешочный 592x287 мм, длина 250 мм, 6 мешков, класс G5

ЭК...

Электрический воздушонагреватель (электрокалорифер)

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Электрические воздушонагреватели для МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ изготавливаются на основе трубчатых нагревательных элементов из нержавеющей стали, они рассчитаны на наименьшую скорость воздуха в створе 1,5 м/с (этим обусловлено требование минимального расхода воздуха) и температуру выходящего воздуха максимум 40 °С. Несоблюдение этих условий может привести к перегреву нагревательных элементов и срабатыванию защиты.

Установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ могут комплектоваться встроенными электрокалориферами 6, 9, 12 и 18 кВт. При проектировании систем вентиляции с установками МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ, следует руководствоваться минимальными расходами воздуха, приведенными в табл. 9.

Таблица 9. Характеристики электрических воздушонагревателей

Параметры	Ед. измерения	ЭК-6	ЭК-9	ЭК-12	ЭК-18
Общая эл. мощность	кВт	6	9	12	18
Количество ступеней		3	3	3	3
Электрическая мощность ступеней	1 ступень	2 кВт	3 кВт	4 кВт	6 кВт
	2 ступень	2 кВт	3 кВт	4 кВт	6 кВт
	3 ступень	2 кВт	3 кВт	4 кВт	6 кВт
Максимальная температура	°С	40	40	40	40
Минимальная скорость в створе	м/с	1,5	1,5	1,5	1,5
Минимальный поток воздуха	м ³ /ч	195	300	390	600

Вентиляторы

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

В установках МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ применяются вентиляторы центробежного типа двустороннего всасывания на одном валу с электродвигателем. Двигатели вентиляторов с внешним ротором имеют встроенные термодатчики для защиты от перегрева. Рабочее колесо и двигатель совместно отбалансированы. Непосредственный привод вентилятора исключает проблемы, связанные с ременным приводом, такие как повышенная потребность в техобслуживании и потери мощности. Установки типоразмера 600 могут комплектоваться одним или двумя, а типоразмера 900 – тремя параллельно работающими вентиляторами. Каждый вентилятор имеет собственный выходной патрубок и контролируется собственным дифференциальным датчиком давления.

Таблица 10. Характеристики вентиляторов

Параметры	Ед. измерения	ВЦ2-146Е4	ВЦ2-146Е2
Электропитание		АС 220В 50Гц	АС 220В 50Гц
Мощность двигателя	Вт	215	355
Количество скоростей		4	4
Номинальный ток (макс. скорость)	А	0,88	1,55
Рабочая температура	°С	-30...+50	-30...+50
Степень защиты двигателя		IP44	IP20
Диаметр выходного патрубка	мм	200	250

Встроенная система автоматики

ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

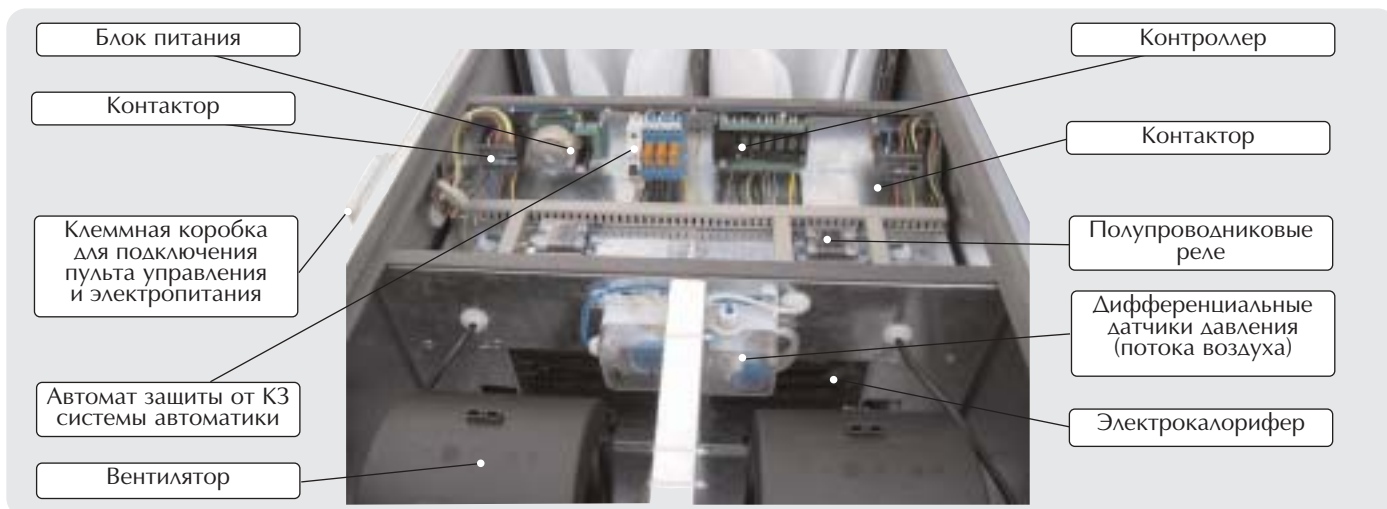
Встроенная система автоматики разработана специально для установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ и обеспечивает необходимые функции управления и безопасности. Поддержание температуры воздуха осуществляется по показаниям датчика, расположенного на выходе воздуха из установки (по температуре воздуха в канале).

Функции управления:

- управление приводом воздушной заслонки и вентиляторами
- поддержание температуры (управление электрическим воздухонагревателем)
- уменьшение скорости вращения вентиляторов ниже установленной пользователем, если действительная температура воздуха на выходе из установки при полностью включенных ТЭНах электрокалорифера ниже заданной (если пользователем установлена минимальная скорость, то вентиляторы установки останутся работать на этой скорости)
- восстановление скорости вращения вентиляторов до уровня, заданного пользователем, при соответствующем увеличении температуры входящего в установку воздуха
- отработка необходимых алгоритмов при включении и выключении установки
- предоставление пользователю дистанционно задавать желаемую температуру приточного воздуха и скорость вращения вентилятора (производительность установки) (с помощью настенного пульта)
- возможность дистанционного включения и выключения установки
- управление параллельной вытяжной установкой (вентилятором)

Функции безопасности:

- подача питания для электрокалорифера заблокирована с включением вентиляторов (электропитание на электрокалорифер не подается без включения вентиляторов)
- каждый вентилятор контролируется дифференциальным датчиком давления воздуха (контролируется поток воздуха), чтобы исключить работу электрокалорифера без обдува (отключается питание электрокалорифера, если останавливается хоть один из вентиляторов)



- установлены два термостата защиты электрокалорифера от перегрева
- при выключении установки обеспечивается обдув нагревательных элементов в течение 2 минут, чтобы исключить перегрев и срабатывание защиты электрокалорифера (термостатов защиты)
- система автоматики защищена от короткого замыкания автоматическим выключателем
- в случае аварийного отключения питания электрокалорифера, в целях недопущения подачи в помещения холодного (ниже +10 °С) воздуха, установка выключается
- для контроля степени загрязнения фильтров используется дифференциальный датчик давления воздуха с индикацией в виде мигающего светодиода, расположенного в корпусе датчика

RCC..., RDF...

Пульт управления

SIEMENS, ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Пульт управления предназначен для регулирования температуры воздуха и дистанционного управления установкой. Поставляются две модели настенных пультов управления RCC 50i и RDF 50i. Обе модели предоставляют пользователю возможность:

- включить/выключить установку
- выбрать одну из трех скоростей вентиляторов
- установить желаемую температуру

Модель RDF 50i имеет ж/к дисплей, на котором отражается заданная и фактическая температура подаваемого установкой воздуха.



Комплектующие и аксессуары для установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ ЗАО «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Таблица 11.

№	Марка	Внешний вид	Наименование
1	600.3B-610-E-B-1		Заслонка воздушная неутепленная, 2-х створчатая, сечением 210x610 мм, исполнение под электропривод, без отверстий, для установки в воздуховоды
2	900.3B-915-E-B-1		Заслонка воздушная неутепленная, 2-х створчатая, сечением 210x915 мм, исполнение под электропривод, без отверстий, для установки в воздуховоды
3	32027		CAR 160 обратный клапан Ø 160 мм
4	300317VIM		CAR 200 обратный клапан Ø 200 мм
5	32028		CAR 250 обратный клапан Ø 250 мм
6	GDB1311ELAN		GDB 131.1E 24VAC; 3-P; 5 Нм; Привод воздушной заслонки трехточечный
7	GDB3311ELAN		GDB 131.1E 220VAC; 3-P; 5 Нм; Привод воздушной заслонки трехточечный
8	1453HNKIN		PS200i Датчик перепада давления до 200 Па со световой индикацией

ЗАКАЗ УСТАНОВОК МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

Для заказа установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ следует пользоваться таблицей 8. По этой таблице выбирается конкретная модель установки, затем необходимо выбрать обязательные комплектующие:

- фильтр с требуемой степенью очистки
- пульт управления

Таким образом заказ будет состоять из трех элементов:

- установка МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ
- фильтр
- пульт управления

Выбрать дополнительные комплектующие и аксессуары можно, пользуясь таблицей 11.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работу установок в течение двух лет с момента ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента приобретения.

Гарантия поддерживается путем замены или ремонта неисправных элементов установок.

Для гарантийного ремонта не принимаются:

- установки, смонтированные с нарушением правил монтажа вентиляционного оборудования
- установки, которые эксплуатировались с отклонениями параметров электропитания, превышающими 10%
- установки, имеющие внешние повреждения
- другие условия гарантии приводятся в гарантийном талоне на установку

По всем вопросам гарантийного обслуживания следует обращаться в ЗАО «Инженерное оборудование»

г. Москва, ул. Покровка, 12. Тел.: (095) 925-39-20.

г. Санкт-Петербург, ул. Б. Разночинная, 14/9. Тел.: (812) 320-13-40.

г. Новосибирск, ул. Писарева, 1. Тел.: (3832) 922-907, 8-923-243-03-03.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие заявленные параметры изделия.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР УСТАНОВОК МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ

Методика

Исходные данные для подбора

$T_{\text{вх}}$ °С – расчетная температура воздуха на входе в установку (температура наружного воздуха в регионе или температура смеси воздуха в случае рециркуляции)

$T_{\text{вых}}$ °С – требуемая температура воздуха на выходе из установки

Q м³/час – требуемая производительность установки

P Па – требуемое свободное давление на выходе из установки (для преодоления аэродинамического сопротивления сети воздухопроводов)

Требуемая степень очистки воздуха

Выбор фильтров

Установки могут комплектоваться фильтрами различной степени очистки (см. соответствующий раздел каталога). При проектировании и подборе установки необходимо рассматривать аэродинамические характеристики установки с выбранным фильтром.

Подбор электрокалориферов

Необходимый калорифер выбирается из четырех стандартных вариантов 6, 9, 12 и 18 кВт.

Требуемую электрическую мощность электрокалорифера можно рассчитать по формуле:

$$P = Q \times 0,36 \times (T_{\text{вых}} - T_{\text{вх}})$$

P Вт – электрическая мощность калорифера

Q м³/час – расход воздуха

$(T_{\text{вых}} - T_{\text{вх}})$ °С – разница температур на входе и выходе из электрокалорифера

Из приведенной выше формулы можно определить температуру, до которой возможно нагреть входящий воздух

$$T_{\text{вых}} = P / (Q \times 0,36) + T_{\text{вх}}$$

Пример 1. Определить требуемую мощность электрокалорифера.

$$Q = 600 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$T_{\text{вых}} = 20 \text{ °С.}$$

$$T_{\text{вх}} = -26 \text{ °С.}$$

$$P = 600 \times 0,36 \times (20 - (-26)) = 600 \times 0,36 \times (20+26) = 9936 \text{ Вт.}$$

Пример 2. Определить температуру воздуха на выходе из установки.

$$P = 6000 \text{ Вт.}$$

$$Q = 500 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$T_{\text{вх}} = -26 \text{ °С.}$$

$$T_{\text{вых}} = (6000 / 500 \times 0,36) + (-26) = 7,3 \text{ °С.}$$

При подборе установок и расчете сети воздухопроводов следует принимать во внимание минимальную производительность по воздуху для каждого из типоразмеров установок МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ (см. табл. 9).

Выбор установки по производительности

Установки МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ выпускаются с вентиляторными секциями имеющими один или несколько параллельно работающих вентиляторов.

Подбор установок, имеющих один вентилятор, осуществляется по соответствующему графику по требуемой производительности Q м³/ч и свободному давлению P Па.

Подбор установок имеющих, два или три вентилятора, предполагает два возможных варианта, обусловленных конструкцией сети воздухопроводов после установки (см. раздел «Варианты монтажа»).

Вариант 1. Каждый вентилятор после установки работает на свою собственную ветвь воздухопроводов. Каждая ветвь считается как независимая сеть, а вентилятор работающий на эту ветвь выбирается по графику для установок с одним вентилятором. Общая производительность такой установки будет равна сумме производительностей вентиляторов. При этом несмотря на то, что вентиляторы одинаковые, их производительность может быть разной, т.е. каждую ветвь можно отрегулировать на подачу требуемого количества воздуха (регулировку следует производить при работе вентиляторов на номинальной скорости) Желательно, чтобы разница в расходе воздуха в разных ветвях не превышала 50%

Пример подбора установки с двумя вентиляторами, работающими на собственную ветвь

Исходные данные

Требуется установка общей производительностью $Q_{\text{общ}} = 1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ с фильтром G3

Температура на входе $T_{\text{вх}} = -26 \text{ }^\circ\text{C}$

Требуемая температура на выходе $T_{\text{вых}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Выделяемая электрическая мощность для нагрева воздуха $P = 9 \text{ кВт}$

Подбор

Определим температуру, до которой можно будет нагреть $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ при $T_{\text{вх}} = -26 \text{ }^\circ\text{C}$ и выделенной мощности 9 кВт .

$$T_{\text{вых}} \text{ }^\circ\text{C} = P / (Q_{\text{общ}} \times 0,36) + T_{\text{вх}} \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_{\text{вых}} = 9000 / (1000 \times 0,36) + (-26) = -1 \text{ }^\circ\text{C} \text{ (При расчетной входной температуре можно будет нагреть воздух до } -1 \text{ }^\circ\text{C)}$$

Установка МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ с функцией регулирования производительности явно необходима

Сеть воздуховодов можно разделить на две ветви:

$$Q_1 = 400 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_2 = 600 \text{ м}^3/\text{ч}$$

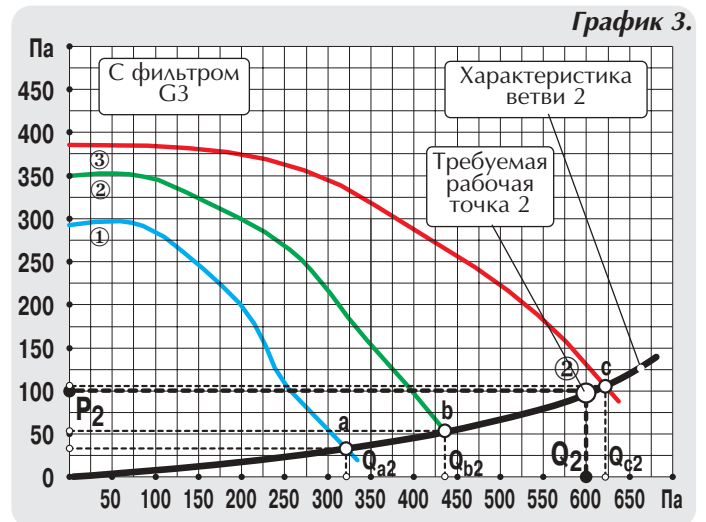
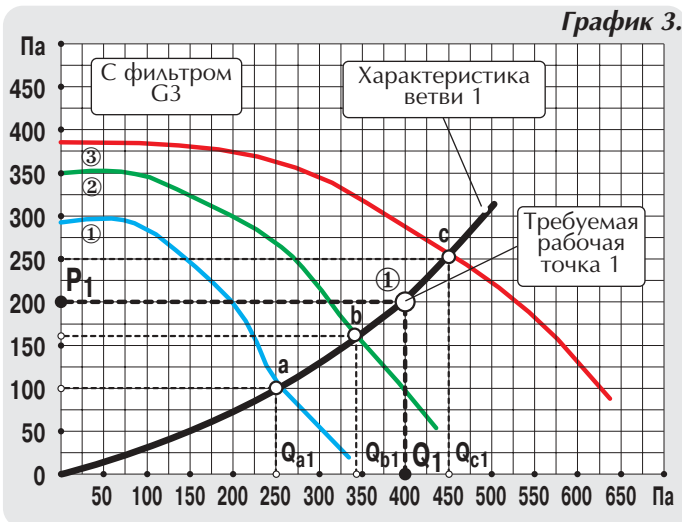
Сопротивление ветви $P_1 = 200 \text{ Па}$ при $Q_1 = 400 \text{ м}^3/\text{ч}$ – требуемая рабочая точка 1

Сопротивление ветви $P_2 = 100 \text{ Па}$ при $Q_2 = 600 \text{ м}^3/\text{ч}$ – требуемая рабочая точка 2

Сопротивление ветвей определяется по обычной методике расчета воздуховодов

Просмотрев графики с аэродинамическими характеристиками, видим, что примерно подходит установка МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4.

На графиках вентиляторов нанесем примерные характеристики ветвей. Проведем примерные линии через требуемые рабочие точки ветвей.



Буквами a, b, c обозначены фактические рабочие точки системы воздуховод-установка при разных скоростях. Видно, что на максимальной скорости расход воздуха в каждой ветви будет несколько больше, чем требуется. Этим можно пренебречь (запас на загрязнение фильтра) или отрегулировать систему при пуске.

Сложив производительности в точках a, b и c можно определить хватит ли электроэнергии на нагрев воздуха при расчетной температуре на какой скорости будет работать установка и какова будет ее производительность.

$$Q_{a1} = 250 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{a2} = 320 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{общ}1} = 250 + 320 = 570 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$T_{\text{вых}} = 9000 / (570 \times 0,36) + (-26) = 18 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_{b1} = 340 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{b2} = 435 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{общ}1} = 775 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$T_{\text{вых}} = 9000 / (775 \times 0,36) + (-26) = 6 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_{c1} = 450 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{c2} = 625 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{\text{общ}1} = 1075 \text{ м}^3/\text{ч}$$

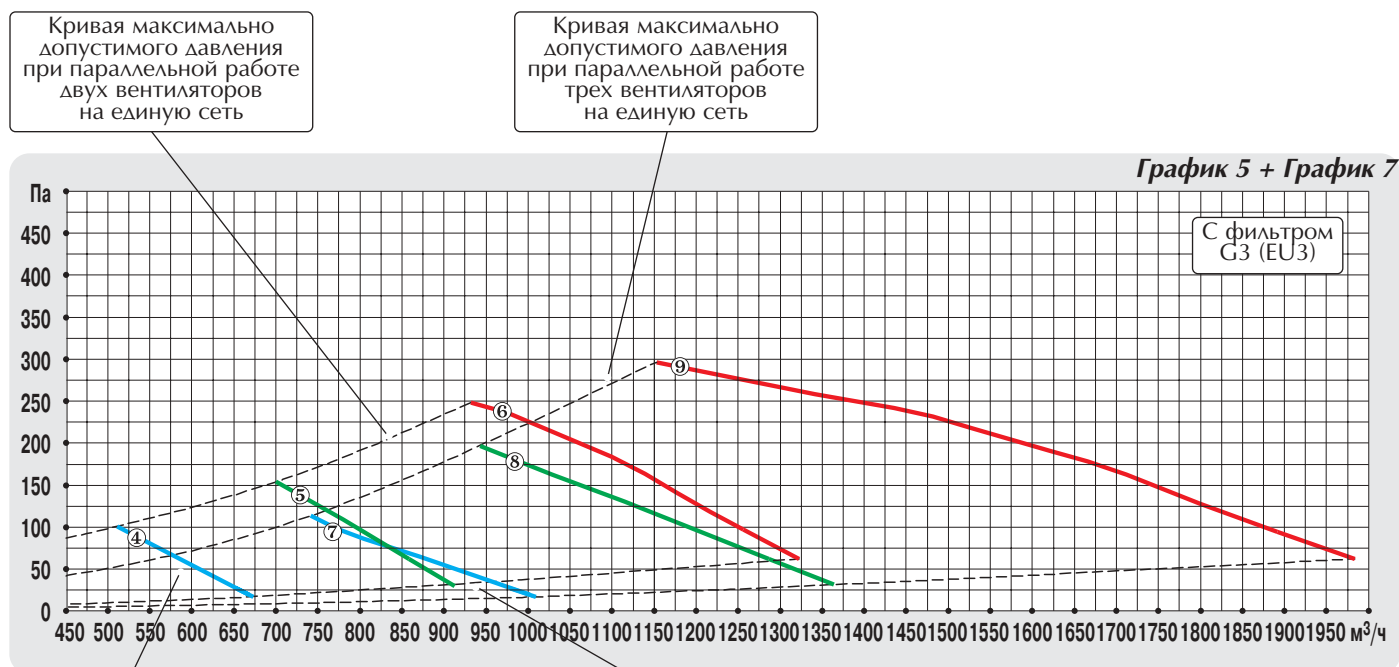
$$T_{\text{вых}} = 9000 / (1075 \times 0,36) + (-26) = -3 \text{ }^\circ\text{C}$$

Из приведенных расчетов видно, что установка явно будет работать на минимальной скорости и при этом обеспечивать температуру воздуха на выходе, близкую к требуемой.

Вариант 2. Все вентиляторы работают на единую сеть воздуховодов. В этом случае на выходной патрубок каждого вентилятора следует установить обратный клапан (иначе работа дифференциальных датчиков давления, контролирующих вентиляторы, будет некорректной). Аэродинамические характеристики установок при таком присоединении к сети приводятся на соответствующих графиках.



В случае, когда все вентиляторы работают на единую сеть воздуховодов, следует тщательно просчитать сопротивление сети на всасывании и нагнетании установки (не забывать учитывать сопротивление обратного клапана на выходном патрубке вентилятора) и при выборе установки принимать запас по давлению 50-100 Па на загрязнение фильтра. Суммарное значение сопротивления сети и сопротивления загрязненного фильтра не должно превышать максимально допустимое давление для установок с параллельно работающими на единую сеть вентиляторами. Превышение максимально допустимого давления приводит к нестабильной работе вентиляторов, появлению дополнительных аэродинамических шумов, а в отдельных случаях и выходу из строя одного из вентиляторов.



4,5,6 Характеристики установок с двумя вентиляторами, работающими параллельно на единую сеть

7,8,9 Характеристики установок с тремя вентиляторами, работающими параллельно на единую сеть

Зная требуемую производительность установки, определив аэродинамическое сопротивление сети, вычислив требуемую электрическую мощность электрокалорифера можно подобрать установку.

Возможны следующие варианты:

- производительность, давление и мощность калорифера конкретной модели установки совпадают (близки к расчетным). Если на объекте нет ограничений по электроэнергии для питания установки. то следует выбрать подходящую модель
- производительность, давление и мощность калорифера конкретной модели установки совпадают (близки к расчетным), но на объекте есть ограничение по электроэнергии для питания установки. В этом случае следует выбирать модель, которая имеет требуемую производительность и электрокалорифер более низкой мощности и подходящий под ограничение. Рассчитать, какова будет температура воздуха на выходе из установки при различных скоростях и на какой скорости будет работать установка, можно, воспользовавшись методикой, изложенной выше для первого варианта

Окончательный выбор установки

Для окончательного выбора надо проверить три условия:

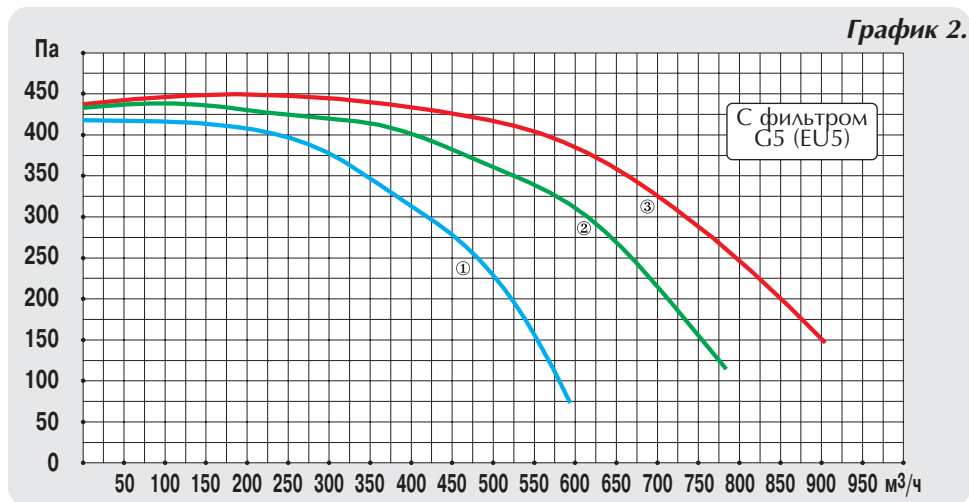
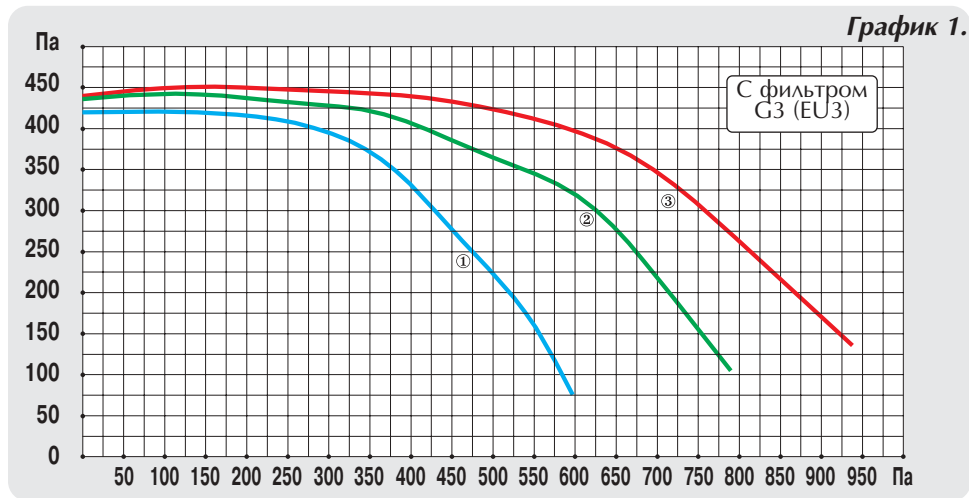
1. Обеспечивается минимальная требуемая производительность установки (таблица 9)
2. Установка имеет запас по свободному давлению для преодоления сопротивления загрязненного фильтра (запас порядка 50 – 100 Па)
3. На минимальной скорости МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ обеспечивает приемлемую производительность и температуру воздуха.

После проверки этих условий можно сделать окончательный выбор и заказать МИНИКОН ТЕРМОКОНТРОЛЬ.

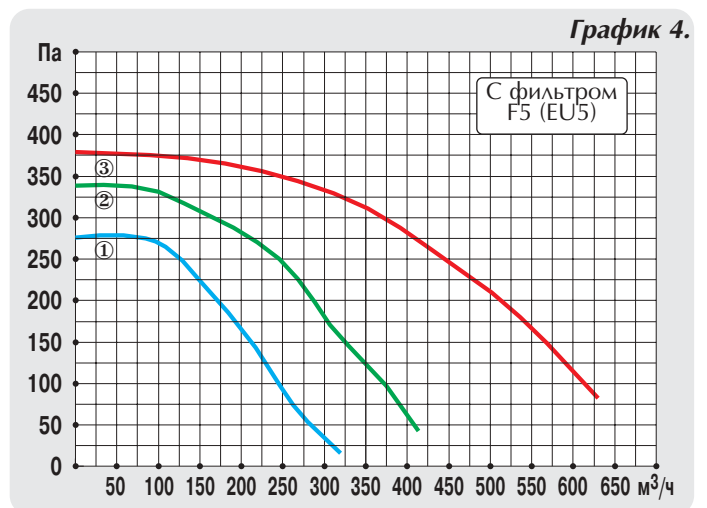
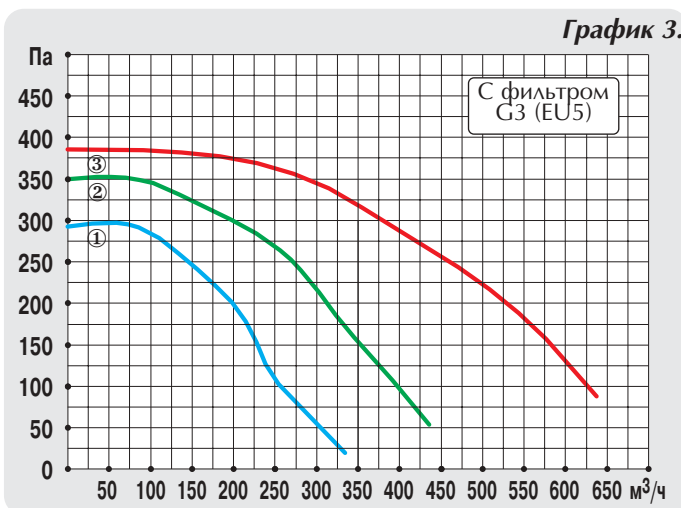
АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК

1. УСТАНОВКИ С ОДНИМ ВЕНТИЛЯТОРОМ

- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е2
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-ВЦ2-146Е2



- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-6.В-ВЦ2-146Е4



Условные обозначения:

① мин. скорость

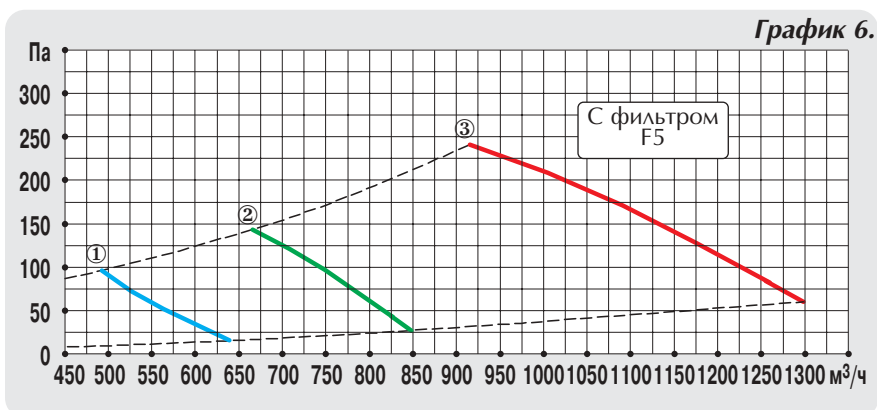
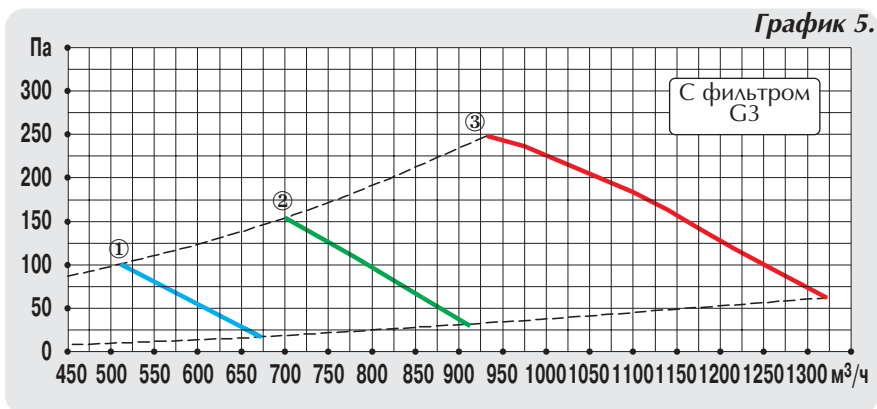
② средн. скорость

③ макс. скорость

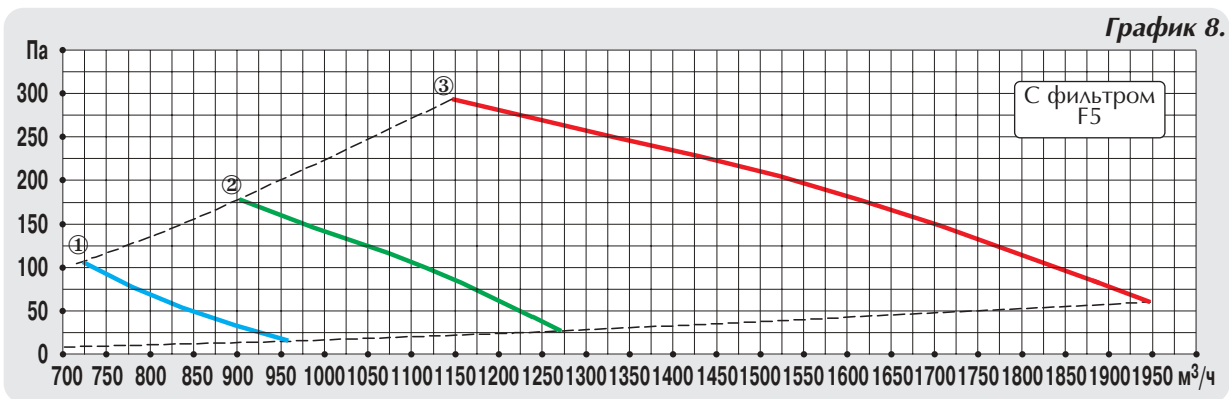
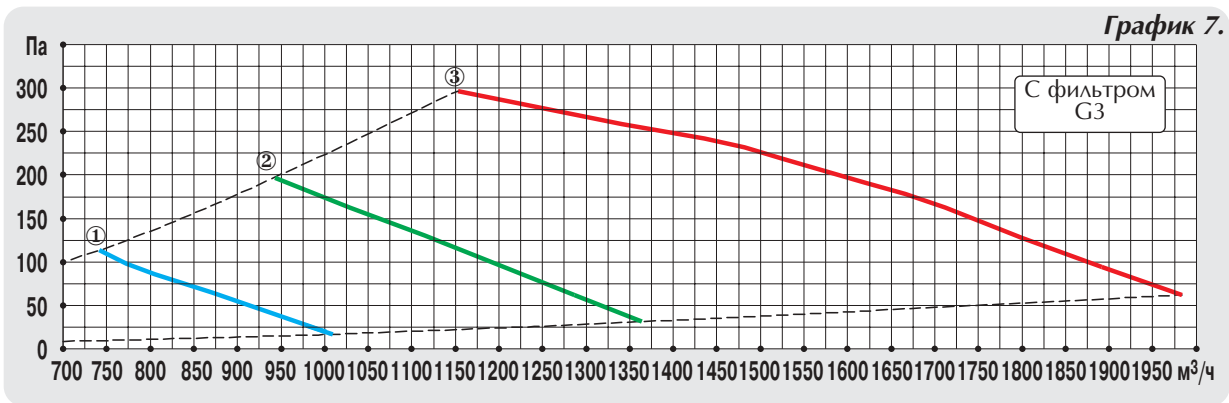
2. МНОГОВЕНТИЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

а. РАБОТА ВЕНТИЛЯТОРОВ НА ЕДИНУЮ СЕТЬ

- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-12.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4



- МИНИКОН 900 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-18.В-мульти-3-ВЦ2-146Е4



Условные обозначения:

① мин. скорость

② средн. скорость

③ макс. скорость

б. РАБОТА КАЖДОГО ИЗ ВЕНТИЛЯТОРОВ НА СВОЮ ИНДИВИДУАЛЬНУЮ ВЕТВЬ

- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-9.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4
- МИНИКОН 600 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-12.В-мульти-2-ВЦ2-146Е4
- МИНИКОН 900 ТЕРМОКОНТРОЛЬ 3.Ф.ЭК-18.В-мульти-3-ВЦ2-146Е4

График 3.

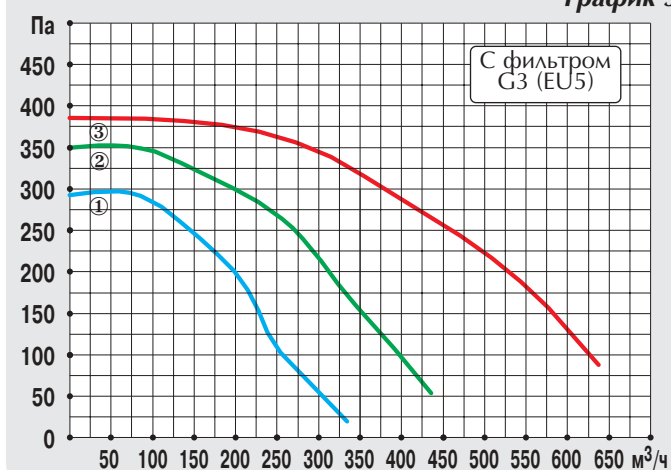


График 4.

