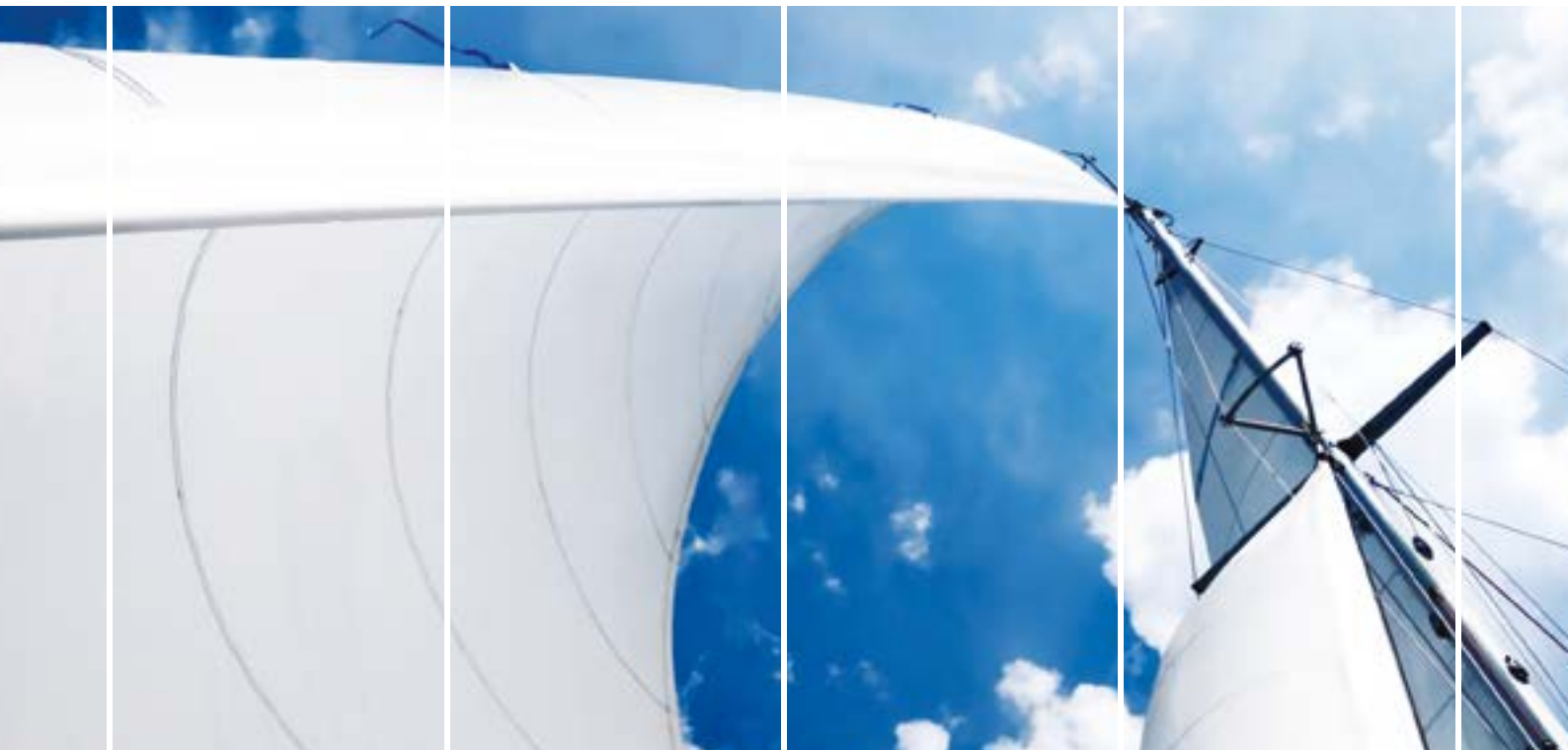




ГК НОРМАЛ ВЕНТ
поставщик качества

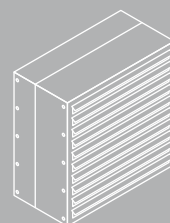
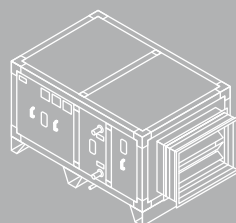
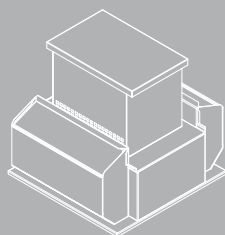
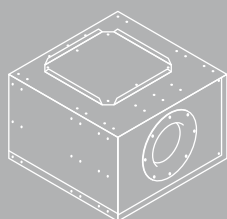
LuftMeer®
РОССИЙСКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА



ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

СЕРИЯ BUDGET

v2.7



1. ГК «НОРМАЛ ВЕНТ»	4
1.1. О компании	4
1.1.1. 19 лет на рынке	4
1.1.2. Собственные торговые марки	5
1.1.3. Спектр выпускаемой продукции	5
1.2. Производственные площадки	6
1.2.1. ООО «Новые промышленные технологии», г. Бор	6
1.2.2. ООО «НПТ Климатика», г. Климовск	8
1.3. Референс-лист	11
1.3.1. Объекты ГК «Нормал Вент»	11
1.3.2. Перечень объектов по направлениям	16
2. ТЕРМИНОЛОГИЯ	19
2.1. Формирование имени	19
3. КАНАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ	20
3.1. LM DUCT Q. Оборудование для прямоугольных каналов	20
3.1.1. Общая информация	20
3.1.2. FP. Вентилятор «свободное колесо»	22
3.1.3. FB. Вентилятор с назад загнутыми лопатками	26
3.1.4. FF. Вентилятор с вперед загнутыми лопатками	30
3.1.5. HW. Нагреватель водяной	34
3.1.6. HE. Нагреватель электрический	37
3.1.7. CW. Охладитель водяной	43
3.1.8. CF. Охладитель фреоновый	45
3.1.9. SP. Шумоглушители	48
3.1.10. EG, EF. Фильтры карманного типа	50
3.1.11. RX.C. Рекуператоры пластинчатые	52
3.1.12. EMU. Секции УФ обеззараживания	54
3.1.13. G.1. Вставка гибкая	57
3.1.14. V_1. Клапаны воздушные	58
3.1.15. W. Каплеуловитель	60
3.2. LM DUCT R. Оборудование для круглых каналов	61
3.2.1. Общая информация	61
3.2.2. FBP. Вентиляторы радиальные	62
3.2.3. HW. Нагреватель водяной	65
3.2.4. HE. Нагреватель электрический	67
3.2.5. EG. Фильтры кассетного типа	70
3.2.6. SP. Шумоглушители трубчатые	72
3.2.7. V.1. Клапан с осью под привод	74
3.2.8. VO.1. Обратный клапан	75
3.2.9. G.1. Хомут быстросъемный	76
4. ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ	77
4.1. LM STORM. Воздушная завеса индустриальная	77
4.1.1. Общая информация	77
4.1.2. Технические данные	79
5. АГРЕГАТЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ	80
5.1. LM VEKTOR. Агрегат воздушного отопления	80
5.1.1. Общая информация	80
5.1.2. Технические данные	81
6. КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ	82
6.1. LM SAUGER. Крышные вентиляторы	82
6.1.1. Общая информация	82
6.1.2. Технические данные	84
6.1.3. Аксессуары, применяемые в вентиляторах LM SAUGER	88
6.2. LM WURFEL. Вентилятор кухонный	91
6.2.1. Общая информация	91
6.2.2. Технические данные	92
7. ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ	95
7.1. LM PRO WURFEL FAN. Вентиляторы радиальные промышленные	95
7.1.1. Типология	95
7.1.2. Вентиляторы серии LM PRO WURFEL FAN /FP	96
7.2. Аксессуары, применяемые в вентиляторах LM PRO WURFEL FAN	99
7.2.1. /DO. Виброизоляторы	99
7.2.2. /DO. Виброизоляторы	99
8. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ	100
8.1. LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха	100
8.1.1. Общая информация	100
8.1.2. Технические данные	101
8.2. LM KERN MEDIC. Каркасно-панельные установки в медицинском исполнении	103
8.2.1. Общая информация	103
8.3. Секции LM KERN	104
8.3.1. FP, FR. Вентилятор «свободное колесо» с прямой посадкой на вал двигателя	104
8.3.2. HW. Нагреватель водяной	112

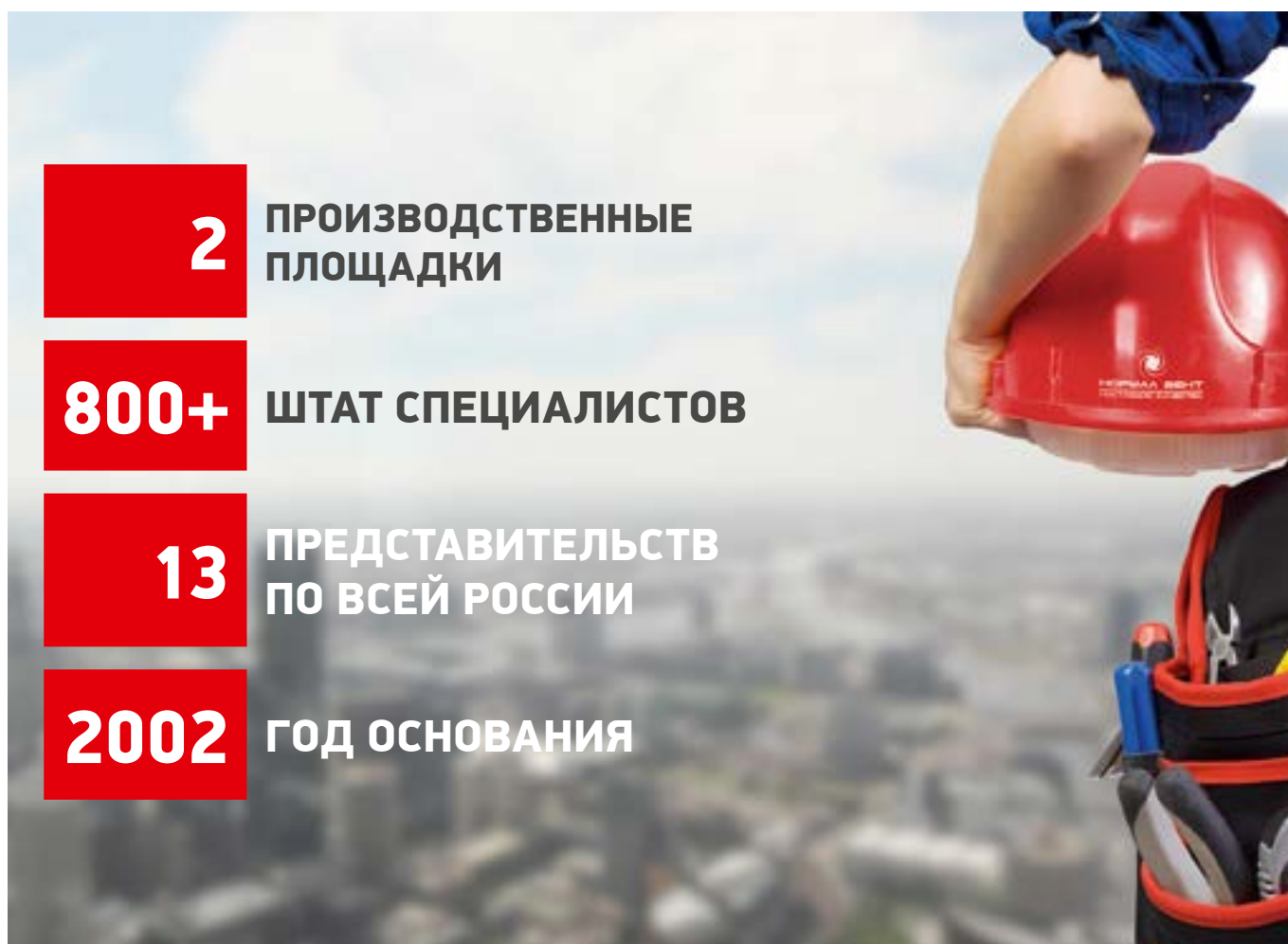
8.3.3.	HE. Нагреватель электрический	113
8.3.4.	HS. Нагреватель паровой	115
8.3.5.	CW. Охладитель водяной	116
8.3.6.	CF. Охладитель фреоновый	117
8.3.7.	RX. Рекуператор пластинчатый	118
8.3.8.	RG. Теплоутилизатор гликолевый	119
8.3.9.	RR. Регенератор роторный	120
8.3.10.	M. Секция пустая / поворотная / рециркуляции	122
8.3.11.	S. Шумоглушитель	123
8.3.12.	V. Клапан воздушный	124
8.3.13.	WS. Увлажнитель паровой	125
8.3.14.	WP. Увлажнитель поверхностный	125
8.3.15.	G. Вставка гибкая	127
8.3.16.	E. Фильтр воздушный	128
8.4.	Секции LM KERN MEDIC	129
8.4.1.	EH. Фильтр воздушный HEPA (LM KERN MEDIC)	129
8.4.2.	EMU. Секция УФ обеззараживания воздуха (LM KERN MEDIC)	130
9.	LM PRUF. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ	132
9.1.	SK. Модульные щиты управления	132
9.1.1.	Общая информация	132
9.1.2.	SKZ, SKP. Модули управления вентиляционными установками различного функционала	133
9.1.3.	SKZ-M. Модули управления малыми вентиляционными установками с электрическим нагревом	135
9.1.4.	SKZ-RF. Модуль управления резервным вентилятором/двигателем	135
9.2.	SZM. Щиты управления со встроенной силовой частью	136
9.3.	SO. Силовые модули	138
9.3.1.	SOM.3T, SOM.R, SOM.DU. Силовые модули управления электродвигателями (вентиляторы, насосы)	139
9.3.2.	SOM.3D. Силовые модули управления ступенями электронагрева	141
9.3.3.	SOM.DW, SOM.DE. Модули управления доводчиками	142
9.3.4.	SOM.EMU. Модули управления бактерицидными секциями	143
9.3.5.	SA.MN. Модули управления агрегатам воздушного отопления (ABO)	144
9.3.6.	SOC. Модули управления воздушными завесами	145
9.4.	Выносные пульты и панели управления	146
9.4.1.	SM.DU, SM2.DU. Выносные пульты дистанционного управления	146
9.4.2.	SM.PZ. Выносная панель	146
9.4.3.	SM.010. Позиционер	147
9.4.4.	SA.A1L. Пульт управления ABO	147
9.5.	A. Электроприводы воздушных заслонок	148
9.6.	D. Датчики	150
9.6.1.	Датчики температуры воздуха	150
9.6.2.	Датчики температуры воды	153
9.6.3.	Датчики давления	155
9.6.4.	Датчики влажности	155
9.6.5.	Прочие датчики	157
9.6.6.	Концевые выключатели	159
9.7.	Узлы обвязки	160
9.7.1.	MUB. Смесительные узлы	160
9.7.2.	MUG. Узлы обвязки гликолевого рекуператора	163
9.8.	P. Насосы циркуляционные	165
9.9.	VR. Трехходовой клапан шаровой резьбовой с сервоприводом A и адаптером VZ.0L	171
9.10.	Регуляторы оборотов двигателя	172
9.10.1.	IF. Частотные преобразователи	172
9.10.2.	IS. Тиристорные плавные однофазные регуляторы скорости	174
9.10.3.	IT. Трансформаторные пятиступенчатые регуляторы оборотов	175
10.	ПРИЛОЖЕНИЯ	176
10.1.	Подбор секций УФ обеззараживания	176
10.2.	Сертификация	178
10.3.	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя	178
10.3.1.	Данные о производителе	178
10.3.2.	Гарантийные обязательства	178
10.3.3.	Гарантийный срок	178



19 ЛЕТ НА РЫНКЕ

Группа компаний «Нормал Вент», основанная в 2002 году, на сегодняшний день является ведущим в России производителем комплектующих для систем вентиляции.

Мы изготавливаем и продаем более тысячи наименований продукции: от сложных вентиляционных установок до комплектующих.



2

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ПЛОЩАДКИ

800+

ШТАТ СПЕЦИАЛИСТОВ

13

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ
ПО ВСЕЙ РОССИИ

2002

ГОД ОСНОВАНИЯ

СОБСТВЕННЫЕ ТОРГОВЫЕ МАРКИ



LUFTMEER

Климатическое
оборудование



ЗАСЛОН

Теплоизоляция,
противопожарные клапаны



NV ELECTRO

Кабеленесущие
системы

СПЕКТР ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ



ОБЩЕПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

- > Канальная вентиляция
- > Децентрализованные системы вентиляции
- > Центральные кондиционеры
- > Автоматика



ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- > Взрывозащищенные вентилаторы
- > Автоматика



ЧИСТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

- > Решения для медицины, фармацевтики и чистых помещений
- > Автоматика



ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

- > Радиальные, осевые вентиляторы систем противодымной вентиляции
- > Клапаны противопожарные и дымоудаления



ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- > Чиллеры, ККБ
- > Драйкулеры, фанкойлы
- > VRF-системы



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ И ОГНЕЗАЩИТА

- > Теплоизоляция из вспененного полиэтилена и вспененного каучука
- > Огнезащита на основе базальтовых волокон
- > Комбинированные материалы



СТАЛЬНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

- > Полный ассортимент изделий круглого и прямоугольного сечения



ГИБКИЕ ВОЗДУХОВОДЫ

- > Неизолированные
- > Теплоизолированные
- > Звукопоглощающие



ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

- > Диффузоры круглые и квадратные
- > Решетки внутренние и наружные



КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ МОНТАЖА ВОЗДУХОВОДОВ

- > Шпильки, траверсы
- > Кронштейны, межфланцевые ленты
- > Скобы для стяжки, расходные материалы



КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОЗДУХОВОДОВ

- > Металл в рулонах, листах, штрипсах
- > Шины, уголки
- > Ленты для гибких вставок
- > Люки инспекционные



КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ

- > Прокатные глухие и перфорированные
- > Лестничные, проволочные
- > Аксессуары, крепеж

НОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС ПО ВЫПУСКУ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ

Производственная площадка №1, г. Бор



ГАЗПРОМСЕРТ

Система добровольной сертификации
«Газпромсерт»



ТПП РФ

Членство в Торгово-промышленной палате РФ



СИСТЕМООБРАЗУЮЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Системообразующее предприятие
Нижегородской области



ISO

Сертификация системы менеджмента качества
ISO 9001:2015



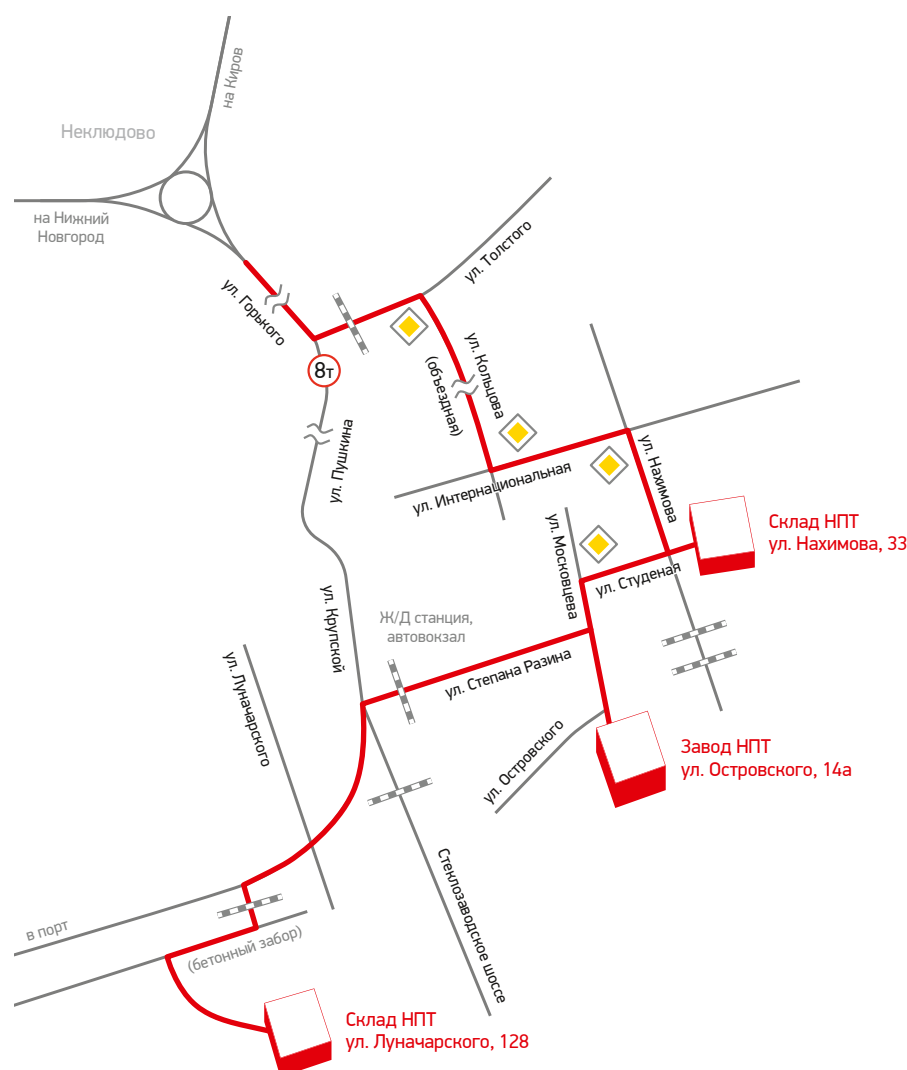
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Лидер импортозамещения 2015. Победитель
предпринимательского конкурса под эгидой
департамента науки и промышленной политики
г. Москвы



ДЕЛОВАЯ РОССИЯ

Членство в Ассоциации предпринимателей
«Деловая Россия»



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ



ПЛОЩАДЬ ТЕРРИТОРИИ

Более 50 000 м²



ПЛОЩАДЬ ПОМЕЩЕНИЙ

Более 20 000 м²



ШТАТ СОТРУДНИКОВ

Более 400 человек

КОНТАКТЫ

АДРЕС

606440,
Нижегородская обл., г. Бор,
ул. Островского, 14А

ТЕЛЕФОН

+7 (83159) 216-75

E-MAIL:

info@zavod-npt.ru

САЙТ:

zavod-npt.ru

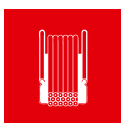
СПЕКТР ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ



**ПЛОСКИЙ
ОЦИНКОВАННЫЙ ПРОКАТ**



**ПРОФНАСТИЛ
И МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦА**



**КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ
СИСТЕМЫ**



**ИЗДЕЛИЯ
ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА**

ОБРАЗЦЫ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ



НПТ КЛИМАТИКА РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СИСТЕМНЫХ РЕШЕНИЙ МИКРОКЛИМАТА

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА №4, Г. КЛИМОВСК



Российский завод «НПТ Климатика» — ведущий отечественный производитель профессионального климатического оборудования и инженерных решений в сфере вентиляции и кондиционирования воздуха.

Ценности и ориентиры организации

- > **Наша идея** — создание и реализация высокотехнологичного инженерного решения в сфере промышленной вентиляции и кондиционирования, максимально учитывающего все ключевые факторы — назначение объекта, его особенности и предъявляемые к нему требования.
- > **Наша стратегия** — локализация, адаптация и развитие передовых технологий мировых лидеров в сегменте профессионального климатического оборудования.
- > **Наша цель** — быть лучшими в своем деле.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ



**ПЛОЩАДЬ
ТЕРРИТОРИИ**
Более 15 000 м².



**ПЛОЩАДЬ
ПОМЕЩЕНИЙ**
Более 7 000 м².



**ШТАТ
СОТРУДНИКОВ**
Более 200 человек.



**ПАРК
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**
Более 10 единиц.



СПЕКТР ВЫПУСКАЕМОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ



ОБЩЕПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Канальная вентиляция, центральные кондиционеры, системы автоматики и диспетчеризации.



МЕДИЦИНА И ЧИСТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Вентиляционные системы с учетом особенностей объектов медицины и фармацевтики, системы автоматики и диспетчеризации.



ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Радиальные и осевые вентиляторы дымоудаления, противопожарные клапаны.



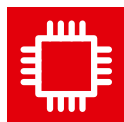
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Взрывозащищенные вентиляционные агрегаты, взрывозащищенная автоматика.



ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Чиллеры, выносные конденсаторы.



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Производство полного цикла систем управления и диспетчеризации.



ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

Собственный инженерный центр и конструкторское бюро позволяют нам решать технические задачи любого уровня сложности



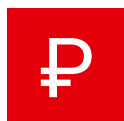
УНИКАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛАТФОРМА

На российском и европейском климатических рынках полноценных аналогов не существует.



ПРОИЗВОДСТВО ПОЛНОГО ЦИКЛА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

Создание и программирование — включая возможность выбора для партнера именно того типа контроллеров, с которыми ему привычнее и комфортнее взаимодействовать.



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Минимизация зависимости от импортных поставок



РАЗВИТИЕ

Постоянное развитие и оптимизация производственного комплекса ежедневно расширяют пределы наших возможностей.



АВОК

Членство категории премиум в крупнейшей отраслевой ассоциации инженеров по вентиляции, кондиционированию и отоплению



СЕРТИФИКАЦИЯ И ИСПЫТАНИЯ

Комплексная программа сертификации и испытаний. Комплекс испытательных стендов для всех типов выпускаемого оборудования (в том числе — для глубокой автоматизированной проверки уровня качества собранных щитов управления и корректности алгоритмов их функционирования).

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС



СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА



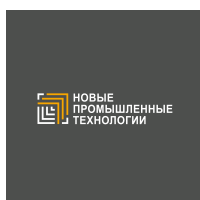
СОБСТВЕННАЯ СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

Простое и комфортное взаимодействие, оперативное реагирование.

Быстрое преодоление любых трудностей, которые могут возникнуть при монтаже или в ходе эксплуатации оборудования, произведенного на нашем заводе.

ПАРТНЕРЫ

Сотрудничество с мировыми лидерами и широко известными брендами материалов и комплектующих является одним из ключевых факторов высокотехнологичности и надежности оборудования, произведенного на заводе НПТ Климатика.



ООО «НПТ»



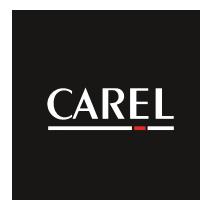
Punker



EBMPAPST



ABB



Carel



Danfoss



Panasonic



Ziehl-Abegg



Segnetics



Schneider Electric



Phoenix Contact



IMP Pumps





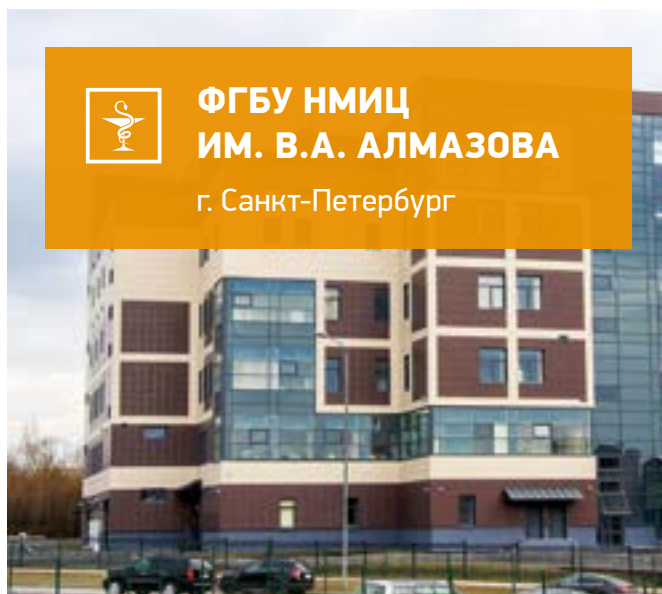
ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ЦЕНТР

г. Тольятти



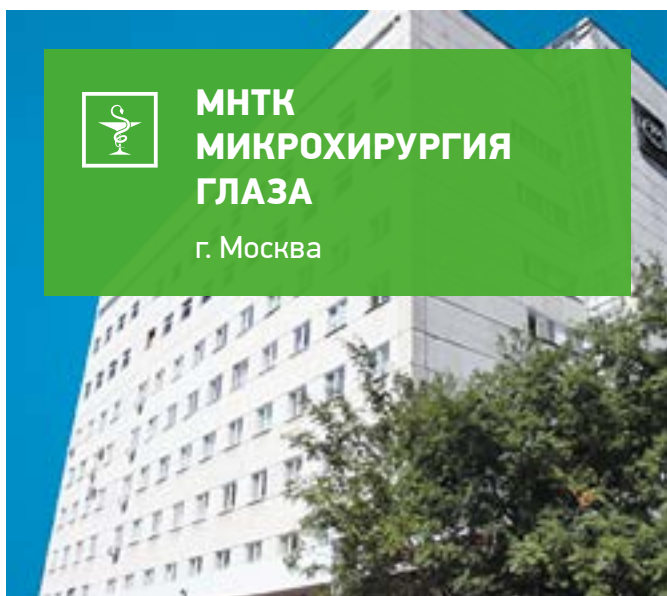
ФГБУ НМИЦ ИМ. В.А. АЛМАЗОВА

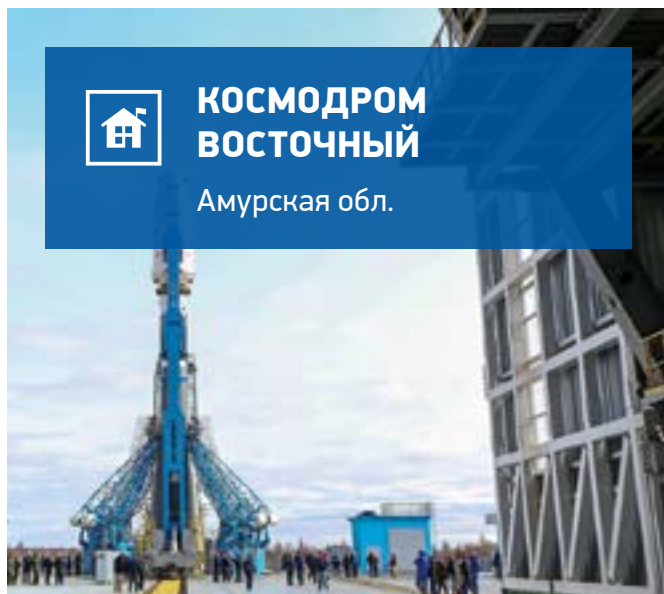
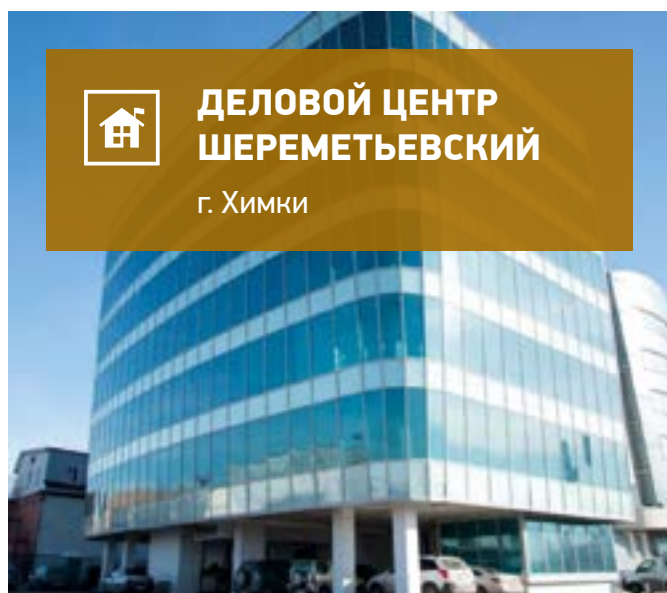
г. Санкт-Петербург



МНТК МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА

г. Москва







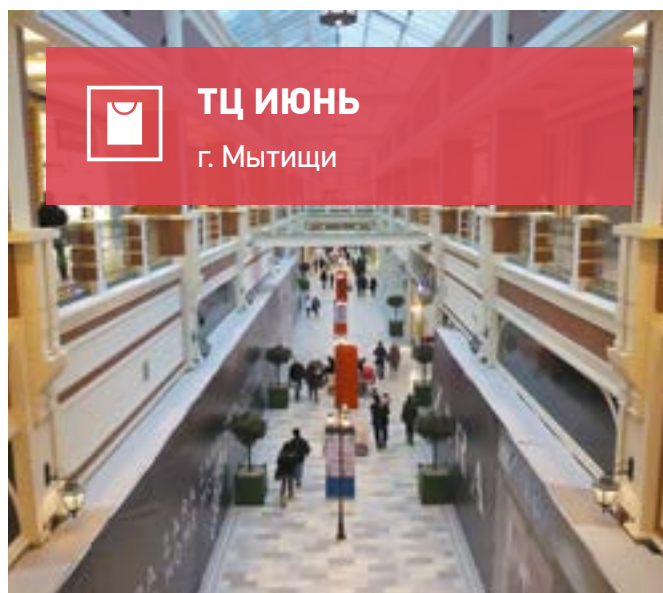
ТРЦ ЗЕЛЕНОПАРК

г. Москва



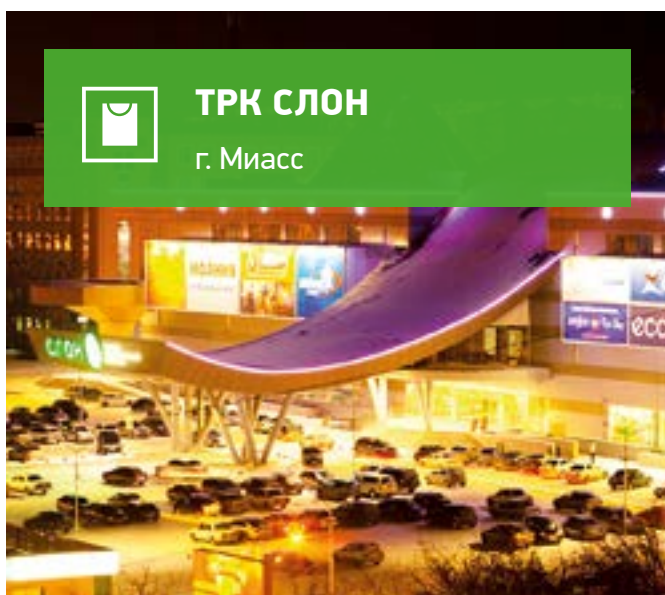
ТЦ ИЮНЬ

г. Мытищи



ТРК СЛОН

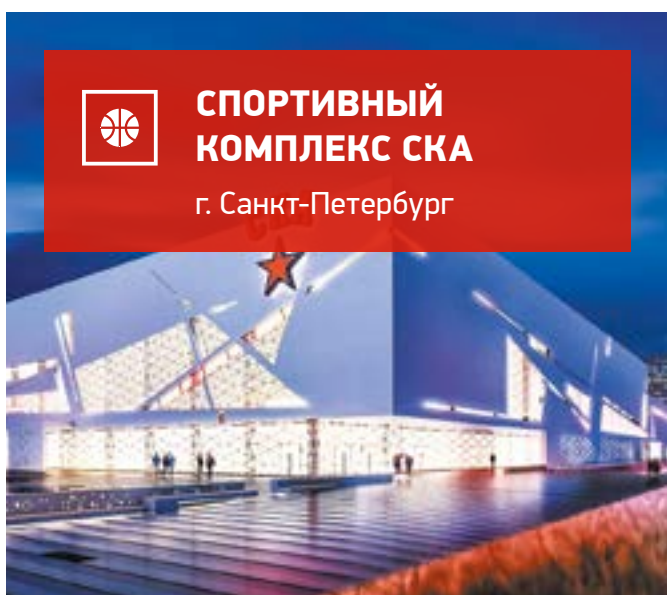
г. Миасс





**ЗЕНИТ
АРЕНА**

г. Санкт-Петербург



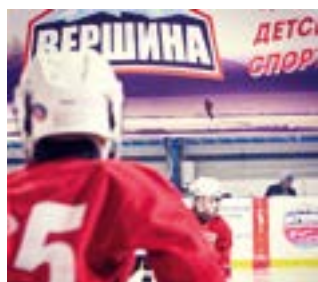
**СПОРТИВНЫЙ
КОМПЛЕКС СКА**

г. Санкт-Петербург



СК ВЕРШИНА

г. Москва



АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЖИЛЫЕ ЗДАНИЯ

ОАО «Международный аэропорт Владикавказ» | **г. Беслан, Респ. Северная Осетия-Алания**
МАОУ «Средняя школа № 2» | **г. Валдай, Новгородская обл.**
Пенсионный фонд | **г. Видное, Московская обл.**
ЖК «ТРОЯ», паркинг | **г. Волжский, Волгоградская обл.**
МБОУ «СОШ № 1», реконструкция со строительством пристроя под спортзал и мастерские | **г. Давлеканово, Респ. Башкортостан**
Государственный научно-исследовательский институт машиностроения им. В.В. Бахирева | **г. Дзержинск, Нижегородская обл.**
Мика Мотор, дилерский центр ОАО «АвтоВАЗ» | **г. Димитровград, Ульяновская обл.**
Правительство Ивановской области | **г. Иваново, Ивановская обл.**
БСУСО «Исилькульский дом-интернат для престарелых и инвалидов» | **г. Исилькуль, Омская обл.**
Частный детский сад «Солнечный» | **г. Казань, Респ. Татарстан**
Школа № 12 | **г. Казань, Респ. Татарстан**
АО «КНИИТМУ» (АО «Калужский научно-исследовательский институт телемеханических устройств») | **г. Калуга**
ООО «КШЗ» (ОАО «Кировский шинный завод»), реконструкция цеха № 3 | **г. Киров**
ФКУ «ИК-6» УФСИН России по МО (ФКУ «Исправительная колония №6» УФСИН России по Московской области) | **г. Коломна, Московская обл.**
Станция Панки ОАО «РЖД» | **г. Люберцы, Московская обл.**
БЦ «Косинская Плаза» | **г. Москва**
НИУ «Московский государственный строительный университет» (НИУ «МГСУ»), учебно-лабораторный корпус | **г. Москва**
НИИ систем связи и управления | **г. Москва**
АО «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежалея» (НИКИЭТ им. Доллежалея) | **г. Москва**

ВОЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

АО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ» Минобороны РФ, цеха серебрения № 58 | **г. Киров**
АО «Рособоронэкспорт» | **г. Москва**
Центр по проведению спасательных операций особого риска «Лидер» (ЦСООР «Лидер») МЧС России | **г. Москва**
Войсковая часть специального назначения ГРУ № 92154 | **г. Солнечногорск, Московская обл.**

Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет, учебный корпус семинарии | **г. Москва**
Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» | **г. Москва**
Национальный центр управления обороной Российской Федерации | **г. Москва**
БЦ «Атмосфера» | **г. Москва**
Город-парк «Переделкино Ближнее» | **г. Москва**
ГБОУ «ВСОШ № 182» (Вечерняя школа № 182) | **г. Москва**
Здание Центрального телеграфа | **г. Москва**
Салон кухонь «ЗОВ» | **г. Ногинск, Московская обл.**
ЖК «Отрадное» | **г. Одинцово, Московская обл.**
АО «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» | **г. Санкт-Петербург**
ЖК «Ижора Парк» | **г. Санкт-Петербург**
ГБДОУ «Детский сад № 51» | **г. Санкт-Петербург, г. Колпино**
ГДОУ «Детский сад № 12» | **г. Санкт-Петербург, г. Колпино**
ГБДОУ «ЦРР «Детский сад № 49» | **г. Санкт-Петербург, г. Колпино**
ГБДОУ «Детский сад № 60» | **г. Санкт-Петербург, пос. Металлострой**
Завод «Талион-Терра» | **г. Торжок, Тверская обл.**
МАОУ «СОШ № 2» | **г. Троицк, Московская обл.**
Международный аэропорт «Тюмень» («Рошино»), цех бортового питания | **г. Тюмень**
Ульяновский государственный технический университет | **г. Ульяновск**
Международный аэропорт «Шереметьево» | **г. Химки, Московская обл.**
Деловой Центр «Шереметьевский» | **г. Химки, Московская обл.**
ДК «Прогресс» | **пгт. Запрудня, Московская обл.**
Станция Быково ОАО «РЖД» | **р. п. Быково, Московская обл.**
ГАОУ АО «Казачий кадетский корпус» | **с. Началово, Астраханская обл.**

КАФЕ И РЕСТОРАНЫ

Ресторан «Beer gamer house» | **г. Волгоград**
Ресторан «Vyblo» | **г. Минск, Респ. Беларусь**
Ресторан «Старый Город» | **г. Москва**

Ресторан «Алые Паруса» | **г. Москва**
Ресторан «Макдоналдс» | **г. Новокузнецк, Кемеровская обл.**

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

ООО «Лукойл», транспортная система жидких углеводородов | **Большехетская впадина, ЯНАО**
Складское помещение | **г. Иваново, Ивановская обл.**

Восточный порт «Северсталь», угольный терминал | **г. Находка, Приморский пр.**

МЕДИЦИНСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Поликлиника № 4 ФСБ России | **г. Балашиха, Московская обл.**
Станция переливания крови | **г. Буй, Костромская обл.**
ГБУЗ МО «Видновская районная клиническая больница», хирургическое отделение № 3, спальный корпус | **г. Видное, Московская обл.**
ГБУЗ «Стоматологическая поликлиника № 4» | **г. Волгоград**
Волгоградский медицинский центр ФМБА | **г. Волгоград**
ГБУЗ «Городская детская больница» | **г. Волжский, Волгоградская обл.**
ГБУЗ НО «Детская городская поликлиника № 10» | **г. Дзержинск, Нижегородская обл.**

Дубненская городская больница | **г. Дубна, Московская обл.**
ГБУЗ МО «Егорьевская ЦРБ» | **г. Егорьевск, Московская обл.**
Поликлиника № 1 | **г. Заволжье, Нижегородская обл.**
ГБУЗ МО «Зарайская ЦРБ» | **г. Зарайск, Московская обл.**
ГБУЗ МО «Ивантеевская ЦГБ», детская поликлиника | **г. Ивантеевка, Московская обл.**
Областной клинический госпиталь для ветеранов войны, лаборатория крови | **г. Кемерово**
ГАУЗ МО «Клиническая городская больница» | **г. Клин, Московская обл.**
Клиническая больница № 101 ФМБА России | **г. Лермонтов, Ставропольский пр.**

МУЗ «Центральная городская больница» | **г. Лыткарино, Московская обл.**
Московский областной центр охраны материнства и детства | **г. Люберцы, Московская обл.**
УЗ «30-я городская клиническая поликлиника» | **г. Минск, Респ. Беларусь**
ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья» | **г. Минск, Респ. Беларусь**
ЦКБ № 1, филиал НУЗ «НКЦ ОАО «РЖД» | **г. Москва**
Городская клиническая больница им. С.П. Боткина | **г. Москва**
ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова» Минздрава РФ | **г. Москва**
НИИ скорой помощи им. Склифосовского | **г. Москва**
НИИ неотложной детской хирургии и травматологии | **г. Москва**
Научно-исследовательский клинический институт педиатрии имени ак. Ю.Е. Вельтищева ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ | **г. Москва**
Центральный клинический госпиталь ФТС России | **г. Москва**
Российская детская клиническая больница | **г. Москва**
ЛДЦ генштаба ФГКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Министерства обороны РФ | **г. Москва**
ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения РФ | **г. Москва**
Поликлиника № 6 ФСБ | **г. Москва**
ФГБНУ «Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова» РАН | **г. Москва**
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора | **г. Москва**
Клиническая больница № 84 ФМБА России | **г. Москва**
Клиническая больница № 85 ФМБА России | **г. Москва**
Клиническая больница № 86 ФМБА России | **г. Москва**
ФГБУЗ «Центральная детская клиническая больница» ФМБА России | **г. Москва**
ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница № 1 им. Н.А. Алексеева» | **г. Москва**
Центр планирования семьи и репродукции № 2 | **г. Москва**
Гинекологическая больница № 5 | **г. Москва**
Городская клиническая больница № 7 | **г. Москва**
Туберкулезная клиническая больница № 7 | **г. Москва**
ГБУЗ «Городская клиническая больница № 11» | **г. Москва**
Городская клиническая больница № 12 «Городская клиническая больница имени В.М. Буяно-нова ДЗМ» | **г. Москва**
ГБУЗ «Городская клиническая больница № 14 им. В.Г. Короленко» | **г. Москва**
Психиатрическая клиническая больница № 15 | **г. Москва**
Городская клиническая больница № 19 | **г. Москва**
ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (МОНИКИ) | **г. Москва**
МСЧ «Вымпел» | **г. Москва**
НУЗ «НКЦ ОАО «РЖД» (Негосударственное частное учреждение здравоохранения «Научный клинический центр ОАО «РЖД»)» | **г. Москва**
Отраслевой клинко-диагностический центр ПАО «Газпром» | **г. Москва**
ФГБУН «Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова» РАН, микробиологическая лаборатория | **г. Москва**
ФГБУН «Институт органической химии имени Н.Д. Зелинского» РАН, химическая лаборатория | **г. Москва**
ФГБУ «Российская детская клиническая больница» Минздрава РФ, лаборатория ПЦР | **г. Москва**
АО «Гипротрубопровод», лаборатория | **г. Москва**
Аналитический центр МГУ им. М.В. Ломоносова, микробиологическая лаборатория | **г. Москва**

Московский государственный медико-стоматологический университет (МГМСУ), медицинский центр, 1-й пусковой комплекс | **г. Москва**
Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава РФ (ФГБУ «РНЦРР») | **г. Москва**
Филиал ГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» ФМБА России, микробиологическая лаборатория | **г. Москва**
ГБУЗ МО «Мытищинская городская клиническая больница» | **г. Мытищи, Московская обл.**
ГБУЗ МО «Наро-Фоминская районная больница № 1» | **г. Наро-Фоминск, Московская обл.**
Клиника пластической хирургии и косметологии «Анастасия» | **г. Нижний Новгород**
ГБУЗ НО «Детская городская больница № 42 Московского района г. Нижнего Новгорода» | **г. Нижний Новгород**
Дорожная клиническая больница на ст. Нижний Новгород ОАО «РЖД» | **г. Нижний Новгород**
Лаборатория особо опасных инфекций | **г. Нижний Новгород**
ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 3» | **г. Нижний Новгород**
НМИЦ им. акад. Е.Н. Мешалкина | **г. Новосибирск**
ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины», государственная клиника № 123 персонализированной медицины ФМБА России | **г. Одинцово, Московская обл.**
Стоматология «Улыбка» | **г. Омск**
НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Самара ОАО «РЖД», терапевтический стационар | **г. Самара**
Лечебно-оздоровительный центр «Matreshka Plaza» | **г. Самара**
Санаторий «Самарский» | **г. Самара**
ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина» | **г. Самара**
ФГБУН «Институт мозга человека им. Н.П. Бехтерева» РАН | **г. Санкт-Петербург**
ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева» | **г. Санкт-Петербург**
Городская поликлиника № 96 | **г. Санкт-Петербург**
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава РФ | **г. Санкт-Петербург**
Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии (СарНИИТО) | **г. Саратов**
ГБУЗ НО «Семеновская центральная районная больница» | **г. Семенов, Нижегородская обл.**
Солецкая центральная районная больница | **г. Солицы, Новгородская обл.**
Санаторий «Голубая горка», лечебный корпус | **г. Сочи**
Сургутская окружная клиническая больница | **г. Сургут, ХМАО**
Межрегиональный перинатальный центр (МПЦ) ГБУЗ Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 5» | **г. Тольятти, Самарская обл.**
Диализный центр Fresenius Medical Care | **г. Ульяновск**
ГУП «Медтехника» | **г. Уфа, Респ. Башкортостан**
Медицинский центр «Интердентос» | **г. Щелково, Московская обл.**
ФГБУЗ «Центральная психиатрическая больница» ФМБА России | **г. Электросталь, Московская обл.**
ФГБУЗ «Центральная клиническая больница восстановительного лечения» ФМБА России | **д. Голубое, Московская обл.**
ГБУЗ НО «Воскресенская ЦРБ» | **р. п. Воскресенское, Нижегородская обл.**
Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», корпус № 46 | **р. п. Кольцово, Новосибирская обл.**
ГБУ «Строчковский дом-интернат» | **с. Строчково, Нижегородская обл.**
МБУЗ «Тбилисская центральная районная больница» | **с. Тбилисская**

ОТЕЛИ И ГОСТИНИЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Отель «Swissotel Красные Холмы» | **г. Москва**
Отель «Савой» | **г. Москва**
Отель «Пекин» | **г. Москва**

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

Насосная нефтеперекачивающая станция № 20 (НПС № 20) | **Амурская обл.**
ПАО «Криогенмаш», административно-бытовое здание | **г. Балашиха, Московская обл.**
ЗАО «Новгородский металлургический завод» | **г. Великий Новгород**
Пивной завод «Дека» | **г. Великий Новгород**
Агропромышленный холдинг «Сады Придонья» | **г. Волгоград**
Завод «Метеор» | **г. Волжский, Волгоградская обл.**
Завод «Протон» | **г. Зеленоград, Зеленоградский а/о**
Реконструкция производственного модуля | **г. Ишимбай, Респ. Башкортостан**
ФГУП «Производственное объединение «Октябрь», столовая | **г. Каменск-Уральский, Свердловская обл.**
Кировский шинный завод Pirelli (ЗАО «Пирелли Таир Россия») | **г. Киров**
Фабрика «Московская Ореховая Компания» | **г. Климовск, Московская обл.**
Королевский ремонтно-механический цех | **г. Королев, Московская обл.**
Электромеханический завод «Пегас» | **г. Кострома**
ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор» | **г. Лесной, Свердловская обл.**
Автозавод «МАЗ-МАН» | **г. Минск, Респ. Беларусь**
Подстанция «Кожевническая» | **г. Москва**
Алабяно-Балтийский тоннель | **г. Москва**
Завод «Агат» | **г. Москва**
Ювелирный завод «Адамас» | **г. Москва**
Автотехцентр «RScag» для автомобилей премиум-класса | **г. Москва**
АО «ММЗ «Авангард» (концерн ПВО «Алмаз-Антей») | **г. Москва**
АО «Сибирская сервисная компания», производственные цеха | **г. Нефтеюганск, ХМАО**
АО «Роспан Интернешнл», наливной терминал | **г. Новый Уренгой, ЯНАО**

Фабрика рыбных деликатесов «Русское Море» | **г. Ногинск, Московская обл.**
Ногинский мясокомбинат | **г. Ногинск, Московская обл.**
ФГУП «Производственное объединение «Маяк» | **г. Озерск, Челябинская обл.**
ТОО «Цитадель», полиграфический цех | **г. Павлодар, Респ. Казахстан**
Пермская научно-производственная приборостроительная компания (ПНППК), 5-й корпус | **г. Пермь**
ОАО «Электромеханика» | **г. Ржев, Тверская обл.**
ОАО «Волжская территориальная генерирующая компания» (ОАО «Волжская ТГК») | **г. Самара**
ОАО «Теплант», столовая | **г. Самара**
ООО «Самарская оптическая кабельная компания» | **г. Самара**
ОАО «Ижорские заводы», станция по производству технических газов | **г. Санкт-Петербург**
Энергоцентр | **г. Санкт-Петербург**
ЗАО «НИИ СТТ» (завод «Эдельвейс») | **г. Смоленск**
ООО «ПК «Фабрика качества» | **г. Тольятти, Самарская обл.**
ЗАО «Угличский завод точного машиностроения», корпус производства нефтегазового оборудования | **г. Углич, Ярославская обл.**
ОАО «Автокомбинат» | **г. Уральск, Респ. Казахстан**
Челябинская ГРЭС | **г. Челябинск**
ОАО «Ярославский завод теплоизоляционных материалов «Термостепс» | **г. Ярославль, Ярославская обл.**
Завод «ДекоПласт» | **г. Ярцево**
Насосная нефтеперекачивающая станция № 4 (НПС № 4) | **Ипатовский р-н, Ставропольский кр.**
НГДУ «Сургутнефть» | **озеро Нелымский Сор, Тюменская обл.**
Завод «Кухмастер», производство томатной пасты | **пгт. Стройкерамика, Самарская обл.**
ЛПДС «Володарская», химико-аналитическая лаборатория | **с. Константиново**

СПОРТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Ледовый дворец города Ижевска
«Молодежный» | **г. Ижевск, Респ. Удмуртия**
Фитнес-центр
«Аквамарин» | **г. Каменск-Уральский, Свердловская обл.**
Фитнес центр «UniGym» | **г. Киров**
Ледовый комплекс «Южный лед», Тарасов Арена | **г. Москва**

Спортивный комплекс «Вершина» (Шипиловский) | **г. Москва**
Фитнес-центр «Физкульт» | **г. Мытищи, Московская обл.**
Дворец единоборств «Воейков» | **г. Пенза**
Спортивный комплекс хоккейного клуба СКА «Хоккейный город» | **г. Санкт-Петербург**

ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ

ТЦ «Plaza» | **г. Волгоград**
ТРЦ «Пирамида», клуб | **г. Волгоград**
Магазин «Спортмастер» | **г. Волгодонск, Ростовская обл.**
ТЦ «Таныш-Центр» | **г. Дюртюли, Респ. Башкортостан**
ТЦ «Рубин» | **г. Екатеринбург, Свердловская обл.**
ТЦ «Южный» | **г. Кинель, Самарская обл.**
ТРК «Счастливая 7Я» | **г. Клин, Московская обл.**
ТЦ «Outlet Village Белая Дача» | **г. Котельники, Московская обл.**
МБУКИ «Дом офицеров» | **г. Краснознаменск, Московская обл.**
Торгово-производственный комплекс «Шифа» | **г. Лениногорск, Респ. Татарстан**
ТРК «Слон» | **г. Миасс, Челябинская обл.**
Казино «Нью-Йорк» | **г. Москва**
Московский государственный театр «Новый балет» | **г. Москва**
Магазин «Лира» | **г. Москва**
Магазин «Перекресток», ТЦ «РИО» | **г. Москва**
ТК «Л-153» | **г. Москва**
ТРК «Артиум» | **г. Москва**
Магазин «Тиффани», ТД «ГУМ» | **г. Москва**
ТЦ «Июнь» | **г. Мытищи, Московская обл.**
ТЦ «Леруа Мерлен» | **г. Набережные Челны, Респ. Татарстан**
Гипермаркет «Карусель» | **г. Новомосковск, Тульская обл.**

ТЦ «Шифа» | **г. Нурлат, Респ. Татарстан**
ТЦ «МегаГринн» | **г. Орел**
ТЦ «Ашан Сити» | **г. Пермь**
ТРЦ «Тау Галерея» | **г. Саратов**
ТЦ «Поволжье» | **г. Саратов**
Супермаркет «Перекресток» | **г. Талдом, Московская обл.**
Гипермаркет «Лента» | **г. Тюмень**
ТЦ «Центр Удачных Покупок» | **г. Шатура, Московская обл.**
ТРЦ «Зеленопарк» | **пгт. Ржавки, Московская обл.**

2. ТЕРМИНОЛОГИЯ

2.1. Формирование имени

Установка	Агрегат, реализующий требуемую совокупность функций создания, обработки и регулирования воздушного потока.
Модуль	Конструктивно независимая часть установки; любая установка состоит из одного или более модулей.
Моноблок	Установка, состоящая из одного модуля.
Секция	Функциональная единица установки, осуществляющая какую-либо из функций создания, обработки или регулирования воздушного потока; любой модуль состоит из одной или более секций.



Отгрузка установок осуществляется исключительно в виде входящих в установку отдельных модулей, не соединенных между собой (тип отгрузки «в модулях»). Установка модулей в месте монтажа, их крепление к строительным конструкциям, а также соединение друг с другом и с вентиляционной сетью входит в сферу ответственности монтажной организации. В случае типа отгрузки «в узлах» (см. раздел «Гарантия и сервис») сборка установок и передача их монтажной организации также производится отдельными модулями, не соединенными между собой.

Структура наименования установки

- > Серия установки
- > Типоразмер установки
- > Сторона обслуживания установки (каждый из потоков — по ходу воздуха):
 - > необслуживаемая, универсальная или снизу — пусто;
 - > одноэтажная — L (левая) или R (правая);
 - > двухэтажная прямоточная — RR (по притоку и вытяжке справа) или LL (по притоку и вытяжке слева);
 - > двухэтажная противоточная — RL (по притоку справа, по вытяжке слева) или LR (по притоку слева, по вытяжке справа);
 - > двойная горизонтальная прямоточная — OR (направление по притоку, вход притока справа) или OL (направление по притоку, вход притока слева);
 - > двойная горизонтальная противоточная — XR (направление по притоку, вход притока справа) или XL (направление по притоку, вход притока слева).
- > Перечень модулей установки:
 - > последовательное перечисление модулей, по ходу воздуха;
 - > сначала последовательно модули притока, независимо от этажа модулей, включая приточно-вытяжные модули;
 - > затем последовательно модули вытяжки, НЕ включая приточно-вытяжные модули;
 - > модули притока и вытяжки в системе имен не различаются.

Структура наименования модуля

- > последовательное перечисление секций, по ходу воздуха;
- > сначала секции притока, затем секции вытяжки — без разделяющего знака, но с указанием этажа (приточно-вытяжные секции также перечисляются в общей последовательности секций, при этом сначала в составе приточного потока, затем — в составе вытяжного потока).

/	Модуль , расположенный на первом этаже и имеющий стандартное наименование и фиксированный конструктив без возможности изменения состава секций в нем (например, модуль установки в неизолированном корпусе, модуль системы автоматики, модуль каркасной установки с креплением вне каркаса, комплексный каркасный модуль)
//	Модуль — аналог /, расположенный на втором этаже
[]	Каркасный модуль с рамой — модуль первого этажа, либо двухэтажный модуль
()	Каркасный модуль без рамы — модуль второго этажа, либо подвесной модуль
-	Одноэтажный модуль — отделение секций между собой (кроме первой секции) — при этом сам модуль может быть как первого, так и второго этажа. Двухэтажный модуль — секция первого этажа (включая первую секцию модуля), либо двухэтажная секция с входом на первом этаже Двойной горизонтальный модуль — секция приточного потока (включая первую секцию модуля), либо вход в приточный поток двойной горизонтальной секции
=	Двухэтажный модуль — секция второго этажа (включая первую секцию модуля), либо двухэтажная секция с входом на втором этаже. Двойной горизонтальный модуль — секция вытяжного потока (включая первую секцию модуля), либо вход в вытяжной поток двойной секции.

3. КАНАЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

3.1. LM DUCT Q. Оборудование для прямоугольных каналов

3.1.1. Общая информация

Назначение

Канальные приточные установки применяются для непосредственной установки в прямоугольный канал систем вентиляции и кондиционирования жилых, промышленных и общественных зданий, а также для других санитарно-технических и производственных целей и предназначены для создания и поддержания в обслуживаемом помещении производственных, общественных и жилых зданий искусственного климата с заданными параметрами путем обработки воздуха (фильтрации, обогрева, охлаждения, подачи).



В воздухе не должно содержаться включений, агрессивных к углеродистым сталям. Допустимое содержание пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м³.

Климатическое исполнение

Агрегаты предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У) и тропического (Т) климата 2-й и 3-й категории размещения по ГОСТ 15150-69. Температура обрабатываемого воздуха от -45°C до +40°C. Среднеквадратичное значение виброскорости внешних источников вибрации в местах установки не должно превышать 2 мм/с.

Скорость воздуха в сечении

Табл. 1. Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q

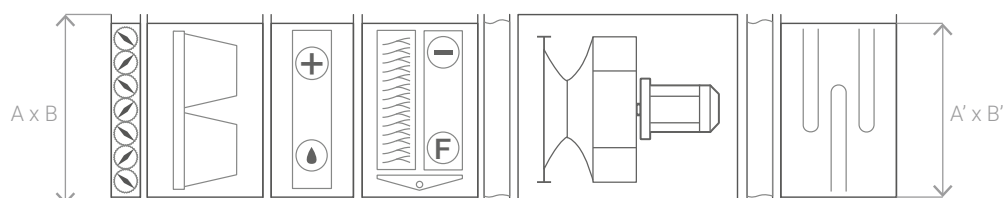
Т/р	Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
40-20	432	576	720	864	1008	1152	1296	1440	1584	1728
50-25	675	900	1125	1350	1575	1800	2025	2250	2475	2700
50-30	810	1080	1350	1620	1890	2160	2430	2700	2970	3240
60-30	972	1296	1620	1944	2268	2592	2916	3240	3564	3888
60-35	1134	1512	1890	2268	2646	3024	3402	3780	4158	4536
70-40	1512	2016	2520	3024	3528	4032	4536	5040	5544	6048
80-50	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480	7200	7920	8640
90-50	2430	3240	4050	4860	5670	6480	7290	8100	8910	9720
100-50	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000	9900	10800

Габаритные размеры

Табл. 2. Габаритные размеры установок LM DUCT Q

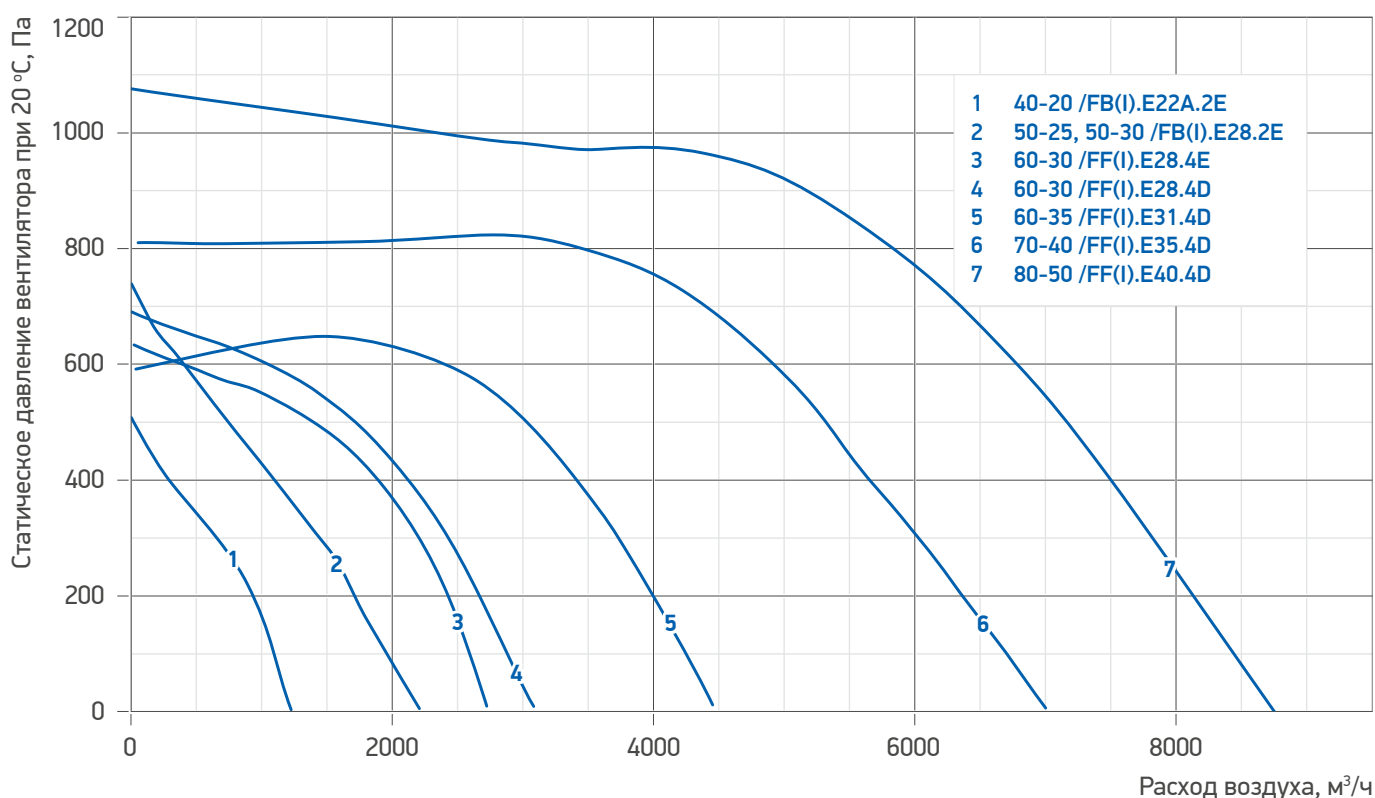
Т/р	Габариты		Присоединение		
	А, мм	В, мм	А', мм	В', мм	Фланец, мм
40-20	440	240	400	200	20
50-25	540	290	500	250	20
50-30	540	340	500	300	20
60-30	640	340	600	300	20
60-35	640	390	600	350	20
70-40	740	440	700	400	20
80-50	840	540	800	500	20
90-50	960	560	900	500	30
100-50	1 060	560	1000	500	30

Схема 1. Габаритные размеры установок LM DUCT Q

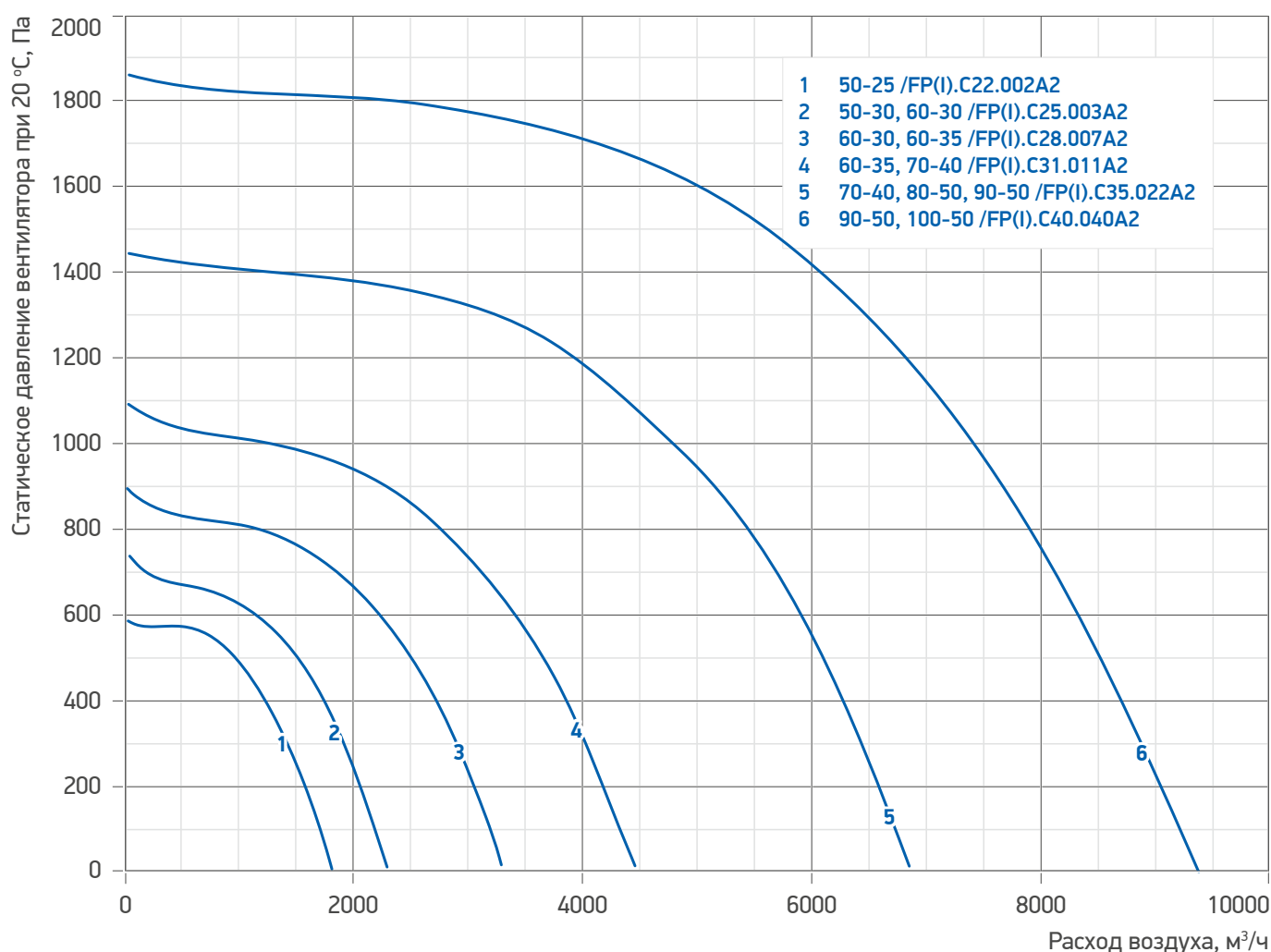


Аэродинамические характеристики для быстрого подбора вентиляторов

Гр. 1. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FB /FF



Гр. 2. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP



3.1.2. FP. Вентилятор «свободное колесо»



Назначение

Канальные радиальные вентиляторы среднего давления с назад загнутыми лопатками серии FP(I) применяются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей в прямоугольных каналах систем приточной и вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений.

Имеют компактные размеры, позволяющие применять их в условиях ограниченного пространства, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания, а также универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 1. Вентилятор /FP

Конструкция

Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съемную сервисную крышку. Рабочее колесо выполнено с назад загнутыми лопатками правого направления вращения, изготовлено из углеродистой стали.

Высокоэффективный электродвигатель с короткозамкнутым ротором трехфазным (3~380В) подключением. Электродвигатель с рабочим колесом статически и динамически сбалансированы в двух плоскостях, возможные классы изоляции — IP44, IP54.



Производитель оставляет за собой право выбора IP двигателя.

Ресурс вентилятора достигает 50000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

Для сервисного обслуживания на корпусе предусмотрена технологическая крышка.

Формирование имени

LM DUCT Q 100-50 /FP(I).C40.040.A2

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. **FP** — вентилятор «свободное колесо».
4. **I** — шумоизолированное исполнение.
5. Рабочее колесо вентилятора.
6. Мощность двигателя в кВт/10: **040** — 4 кВт.
7. **A** — тип двигателя (**A** — ГОСТ).
8. **2** — количество полюсов электродвигателя.

Область применения

Преимущества:

- > лучшее соотношение цены и аэродинамики;
- > более низкий шум, чем у традиционного решения FF в одинаковой точке (расход / давление).
- > использование рабочего колеса производства Panker (Германия);
- > встроенные биметаллические термоконтакты двигателя;
- > установка в любом положении;
- > не требуют обслуживания и надежны в работе;
- > возможность регулирования скорости;
- > минимальные габаритные размеры;
- > технология внутреннего фланца (улучшенные аэродинамические характеристики);
- > соединение корпуса посредством стальных заклепок (более надежная и жесткая конструкция);
- > гарантийный срок эксплуатации — 36 месяцев.

Шумоизолированное исполнение /FPI

- > Шумоизолированный корпус толщиной 45 мм.
- > Предустановленные гибкие вставки.

Регулирование производительности

Производительность вентиляторов FP можно регулировать изменением скорости вращения двигателя в пределах мощности двигателя посредством частотного регулятора с изменением частоты подаваемого напряжения от 25 до 65 Гц, тем самым обеспечивая регулировку оборотов рабочего колеса вентилятора.

Элементы системы автоматики:

- > частотный преобразователь /IF_ (при необходимости регулирования производительности);
- > силовой модуль /SOM (если регулирование производительности не требуется).

Габаритные размеры

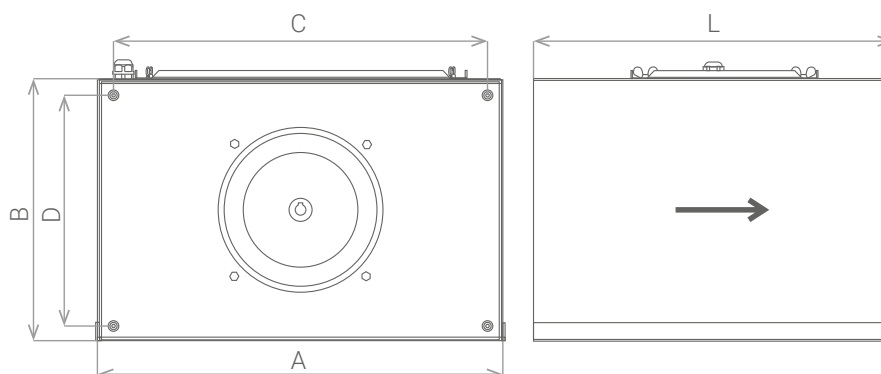
Табл. 3. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов /FP

Т/р	Вентилятор	А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Л, мм	Вес, кг
50-25	/FP.C22.002A2	550	300	520	270	500	38
50-30	/FP.C25.003A2	550	350	520	320	500	45
60-30	/FP.C25.003A2	650	350	620	320	600	45
	/FP.C28.007A2	650	350	620	320	600	54
60-35	/FP.C28.007A2	650	400	620	370	550	54
	/FP.C31.011A2	650	400	620	370	550	61
70-40	/FP.C35.022A2	750	450	720	420	600	81
80-50	/FP.C35.022A2	850	550	820	520	600	94
90-50	/FP.C40.040A2	970	570	930	530	700	116
100-50	/FP.C40.040A2	1070	570	1030	530	700	121

Табл. 4. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов в шумоизолированном исполнении /FPI

Т/р	Вентилятор	А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Л, мм	Вес, кг
50-25	/FPI.C22.002A2	695	445	520	270	500	64
50-30	/FPI.C25.003A2	695	445	520	320	600	75
60-30	/FPI.C25.003A2	795	495	620	320	600	83
	/FPI.C28.007A2	795	495	620	320	650	92
60-35	/FPI.C28.007A2	795	545	620	370	650	92
	/FPI.C31.011A2	795	545	620	370	650	103
70-40	/FPI.C35.022A2	895	595	720	420	700	129
80-50	/FPI.C35.022A2	995	695	820	520	700	153
90-50	/FPI.C40.040A2	1095	695	930	530	800	177
100-50	/FPI.C40.040A2	1195	695	1030	530	800	187

Схема 2. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов /FP



Рекомендации по проектированию

Прямоугольные вентиляторы FP устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов в соответствии с направлением движения потока воздуха. Для предотвращения передачи вибрации от вентилятора к воздуховоду до и после вентилятора рекомендуется монтировать гибкие вставки. В помещениях с высоким влажностным содержанием вентилятор необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.

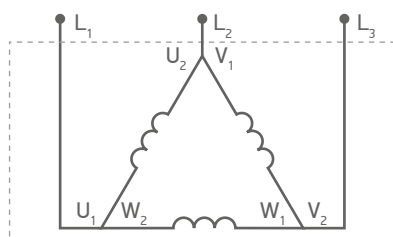
Электрические характеристики

Табл. 5. Электрические характеристики вентиляторов /FP(I)

T/p	Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч	Термо-контакты	Схема подкл.
50-25	/FP(I).C22.002A2	частот.	3~220/380	0,72	2840	0,25	1750	нет	A/A1
50-30	/FP(I).C25.003.A2	частот.	3~230/380	1,1	2840	0,37	2200		
60-30	/FP(I).C25.003.A2	частот.	3~380	0,9	2840	0,37	2200		
	/FP(I).C28.007.A2	частот.	3~230/380	1,92	2840	0,75	3500		
60-35	/FP(I).C28.007.A2	частот.	3~380	1,8	2840	0,75	3500		
	/FP(I).C31.011.A2	частот.	3~230/380	2,74	2830	1,1	4600		
70-40	/FP(I).C35.022.A2	частот.	3~230/380	4,9	2840	2,2	7600		
80-50									
90-50									
100-50	/FP(I).C40.040.A2	частот.	3~380	8,2	2850	4	9500		

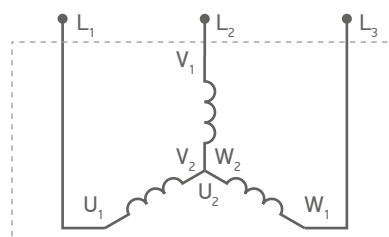
Схемы подключения вентиляторов /FP(I)

Схема 3. Схема A



Способ подключения: Δ. Для меньшего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

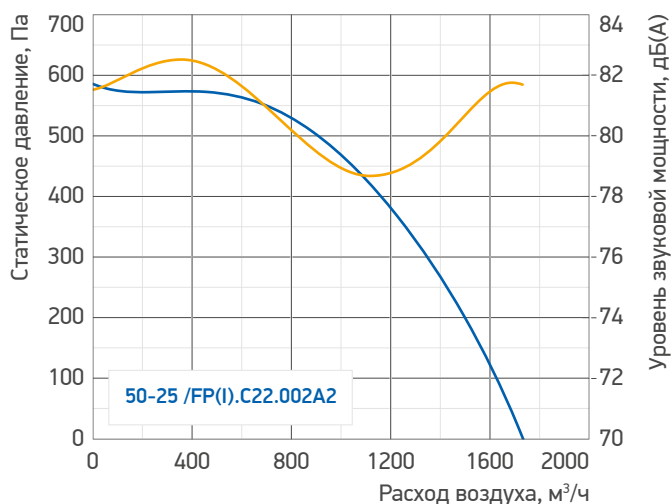
Схема 4. Схема A1



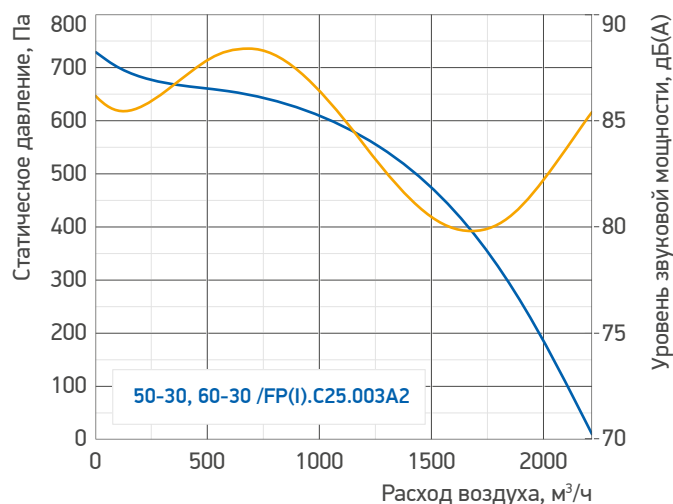
Способ подключения: Y. Для большего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 380 В

Аэродинамические и звуковые характеристики

Гр. 3. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C22.002.A2



Гр. 4. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C25.003.A2

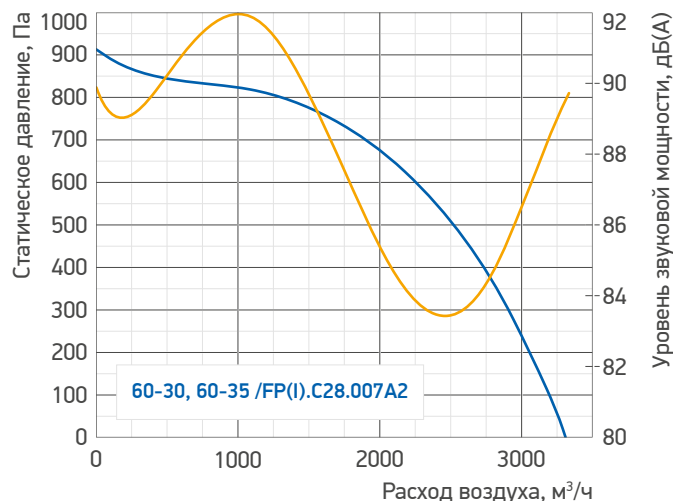


■ характеристика вентилятора ■ Уровень звуковой мощности, дБ(А)

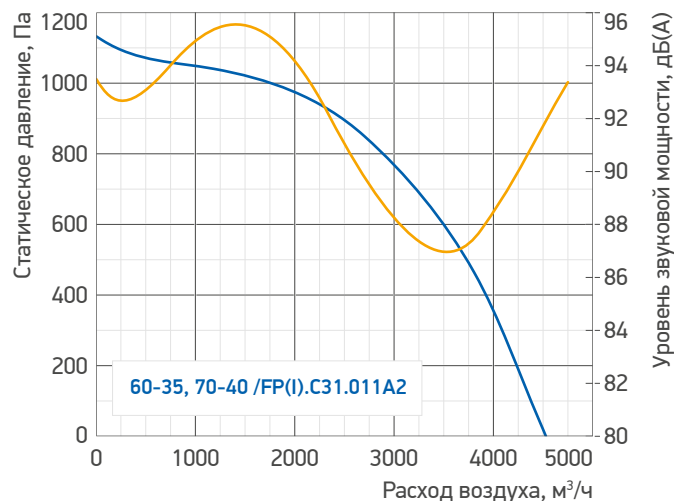
Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звуковой мощности, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16* дБ(А) для стального листа (/FP) и 28* дБ(А) для сэндвич-панели толщиной 45 мм (/FPI).

* Средняя величина уменьшения уровня звукового давления через стальной лист и сэндвич-панель соответственно.

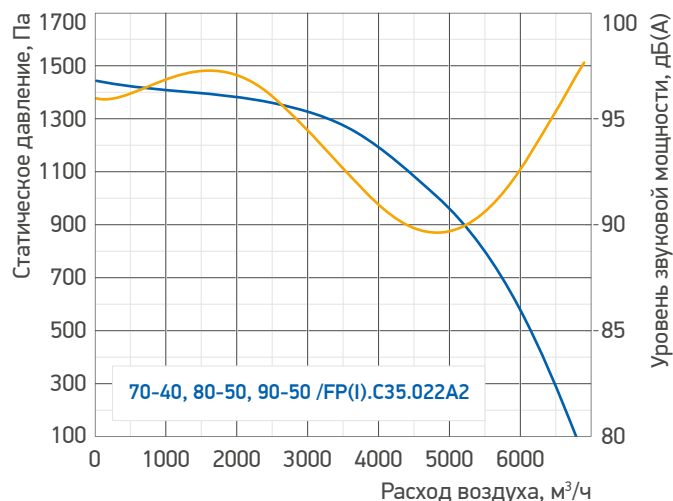
Гр. 5. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C28.007.A2



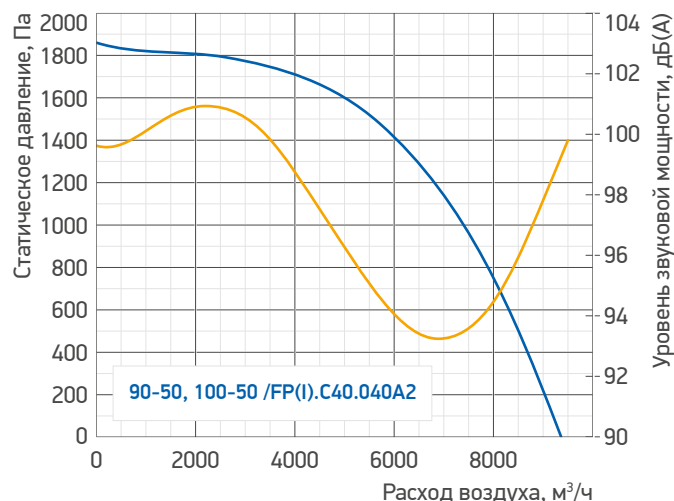
Гр. 6. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C31.011.A2



Гр. 7. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C35.022.A2



Гр. 8. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FP(I).C40.040.A2



■ характеристика вентилятора ■ Уровень звуковой мощности, дБ(А)

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звуковой мощности, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16* дБ(А) для стального листа (/FP) и 28* дБ(А) для сэндвич-панели толщиной 45 мм (/FPI).

* Средняя величина уменьшения уровня звукового давления через стальной лист и сэндвич-панель соответственно.

3.1.3. FB. Вентилятор с назад загнутыми лопатками



Назначение

Канальные радиальные вентиляторы низкого давления с назад загнутыми лопатками серии FB(I) применяются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей в прямоугольных каналах систем приточной и вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений.

Имеют компактные размеры, позволяющие применять их в условиях ограниченного пространства, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания, а также универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 2. Вентилятор /FB

Конструкция

Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съемную сервисную крышку.

Шумоизолированный корпус представляет собой конструкцию из полусандвич-панелей толщиной 45 мм, заполненных вспененным полиэтиленом.

Рабочее колесо выполнено с загнутыми назад лопатками правого направления вращения, изготовлено из углеродистой стали.

Высокоэффективный электродвигатель с внешним ротором, однофазное (220В) или трехфазное (380В) подключение.

Электродвигатель и рабочее колесо статически и динамически сбалансированы в двух плоскостях, класс изоляции IP44.

Ресурс вентилятора достигает 50000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

У вентиляторов в шумоизолированном исполнении гибкие вставки входят в комплект поставки и являются элементом конструкции.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /FB(I).E22A.2E

1 2 3 4 5

- | | |
|--|--|
| 1. Серия оборудования. | 4. Рабочее колесо вентилятора. |
| 2. Типоразмер. | 5. 2 — количество полюсов электродвигателя; E — фазность электродвигателя (E — однофазный, D — трехфазный). |
| 3. FB — вентилятор с назад загнутыми лопатками;
I — шумоизолированное исполнение. | |

Область применения

Преимущества:

- > минимальное энергопотребление благодаря высокому КПД;
- > использование рабочего мотор-колеса производства EBMPAPST (Германия);
- > высокие показатели по расходу воздуха;
- > низкий уровень шума;
- > встроенные биметаллические термодатчики двигателя;
- > установка в любом положении;
- > не требуют обслуживания и надежны в работе;
- > возможность регулирования скорости;
- > технология внутреннего фланца (улучшенные аэродинамические характеристики);
- > соединение корпуса посредством стальных заклепок (более надежная и жесткая конструкция);
- > гарантийный срок эксплуатации — 36 месяцев.

Шумоизолированное исполнение /FBI

- > Шумоизолированный корпус толщиной 45 мм.
- > Предустановленные гибкие вставки.

Регулирование производительности

Производительность вентиляторов FB(I) можно регулировать изменением скорости вращения двигателя с помощью симисторного регулятора /IS.

Элементы системы автоматики:

- > симисторный регулятор /IS_ (для однофазных вентиляторов при необходимости регулирования производительности);
- > силовой модуль /SOM (если регулирование производительности не требуется).

Габаритные размеры

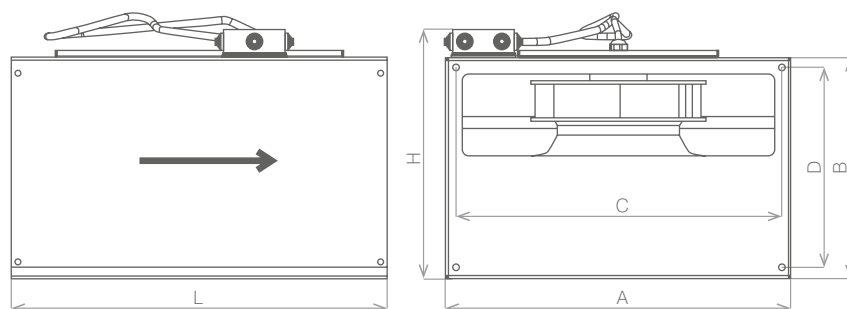
Табл. 6. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов /FB

Т/р	Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	H, мм	Вес, кг
40-20	/FB.E22A.2E	440	240	420	220	500	300	26
50-25	/FB.E28.2E	540	290	520	270	600	350	35
50-30	/FB.E28.2E	540	340	520	320	600	400	39

Табл. 7. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов в шумоизолированном исполнении /FBI

Т/р	Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	H, мм	Вес, кг
40-20	/FBI.E22A.2E	540	340	420	220	600	400	49
50-25	/FBI.E28.2E	640	390	520	270	700	450	64
50-30	/FBI.E28.2E	640	440	520	320	700	500	69

Схема 5. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов /FB



Рекомендации по проектированию

Прямоугольные вентиляторы FB(I) устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов в соответствии с направлением движения потока воздуха. Для предотвращения передачи вибрации от вентилятора к воздуховоду рекомендуется до и после вентилятора монтировать гибкие вставки. В помещениях с высоким влажностным содержанием вентилятор необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.

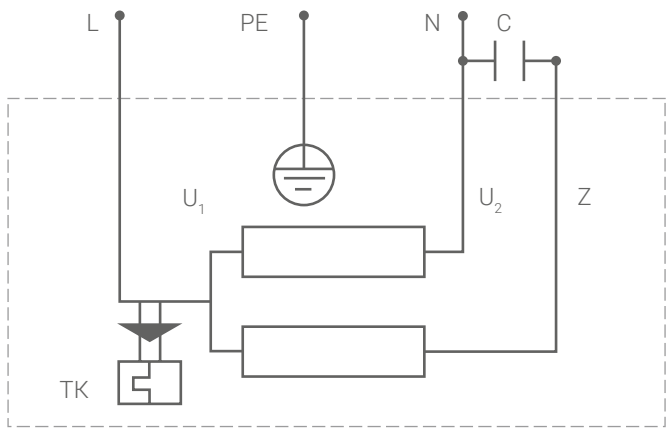
Электрические характеристики

Табл. 8. Электрические характеристики вентиляторов /FB(I)

Т/р	Вентилятор	Управление	фазность / частота / напряжение	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч	Термо-контакты	Схема подкл.
40-20	/FB(I).E22A.2E	симисторное	1 ф / 50 Гц / 230 В	0,68	2500	0,15	1200	внутренние	В
50-25	/FB(I).E28.2E			1	2700	0,23	2110		В
50-30	/FB(I).E28.2E			1	2700	0,23	2110		В

Схемы подключения вентиляторов /FB(I)

Схема 6. Схема В

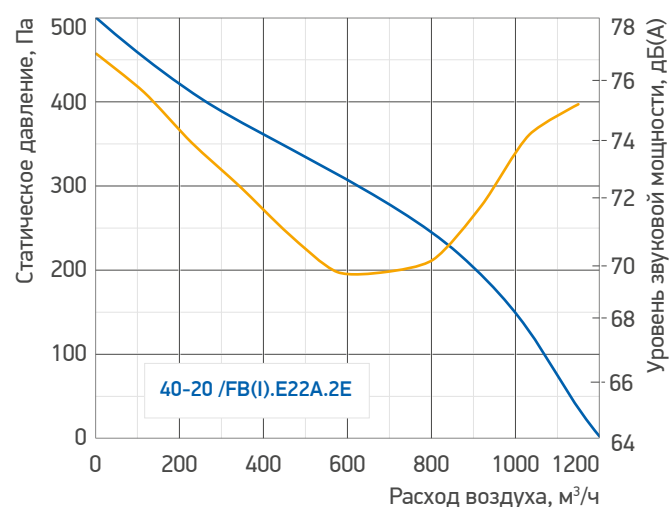


Цветовые соответствия проводов подключений.

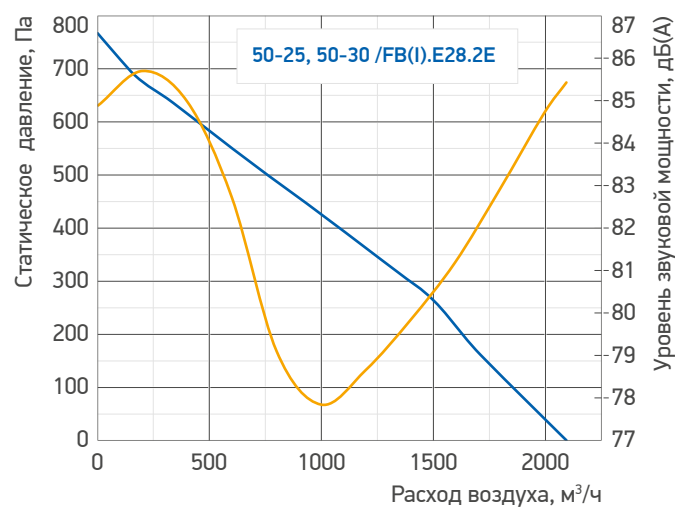
U1 — голубой; U2 — черный; Z — коричневый; PE — зеленый/желтый.

Аэродинамические и звуковые характеристики

Гр. 9. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FB(I).E22A.2E



Гр. 10. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FB(I).E28A.2E



■ характеристика вентилятора ■ Уровень звуковой мощности, дБ(А)

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звуковой мощности, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16* дБ(А) для стального листа (/FB) и 28* дБ(А) для сэндвич-панели толщиной 45 мм (/FBI).

* Средняя величина уменьшения уровня звукового давления через стальной лист и сэндвич-панель соответственно.

3.1.4. FF. Вентилятор с вперед загнутыми лопатками



Рис. 3. Вентилятор /FF

Назначение

Канальные радиальные вентиляторы среднего давления с вперед загнутыми лопатками серии FF(I) применяются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей в прямоугольных каналах систем приточной и вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений.

Имеют компактные размеры, позволяющие применять их в условиях ограниченного пространства, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания, а также универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Конструкция

Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали имеет съемную сервисную крышку.

Шумоизолированный корпус представляет собой конструкцию из полусэндвич-панелей толщиной 45 мм, заполненных вспененным полиэтиленом.

Рабочее колесо выполнено с загнутыми вперед лопатками правого направления вращения, изготовлено из углеродистой стали.

Высокоэффективный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, трехфазным (3~380В) подключением.

Электродвигатель и рабочее колесо статически и динамически сбалансированы в двух плоскостях, класс изоляции IP44.

Ресурс вентилятора достигает 50 000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

Для сервисного обслуживания на корпусе предусмотрена технологическая крышка.

У вентиляторов в шумоизолированном исполнении гибкие вставки входят в комплект и являются элементом конструкции.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /FF(I).E14.2E

1 2 3-4 5 6-7

- | | |
|---|--|
| 1. Серия оборудования. | 5. Рабочее колесо вентилятора. |
| 2. Типоразмер. | 6. 2 — количество полюсов электродвигателя. |
| 3. FF — вентилятор с вперед загнутыми лопатками. | 7. E — фазность электродвигателя (E — однофазный, D — трехфазный). |
| 4. I — шумоизолированное исполнение. | |

Область применения

Преимущества:

- > высокие показатели по расходу и напору воздуха;
- > использование рабочего мотор-колеса производства EBMPAPST (Германия);
- > встроенные биметаллические термоконтакты двигателя;
- > установка в любом положении;
- > не требуют обслуживания и надежны в работе;
- > возможность регулирования скорости;
- > технология внутреннего фланца (улучшенные аэродинамические характеристики);
- > соединение корпуса посредством стальных заклепок (более надежная и жесткая конструкция);
- > гарантийный срок эксплуатации — 36 месяцев.

Шумоизолированное исполнение /FFI

- > Шумоизолированный корпус толщиной 45 мм.
- > Предустановленные гибкие вставки.

Регулирование производительности

Производительность вентиляторов FF(I) можно регулировать изменением скорости вращения двигателя с помощью симисторного регулятора /IS либо посредством частотного регулятора /IF с изменением частоты подаваемого напряжения от 25 до 50 Гц.

Элементы системы автоматики:

- > частотный преобразователь /IF_ (для трехфазных вентиляторов при необходимости регулирования производительности);
- > симисторный регулятор /IS_ (для однофазных вентиляторов при необходимости регулирования производительности);
- > силовой модуль /SOM (если регулирование производительности не требуется).

Габаритные размеры

Табл. 9. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов /FF

Т/р	Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Вес, кг
60-30	/FF.E28.4E	640	340	620	320	400	690	64
	/FF.E28.4D	640	340	620	320	400	690	64
60-35	/FF.E31.4D	640	390	620	370	450	720	82
70-40	/FF.E35.4D	740	440	720	420	500	800	101
80-50	/FF.E40.4D	840	540	820	520	600	900	126

Схема 7. Габаритные размеры вентиляторов /FF

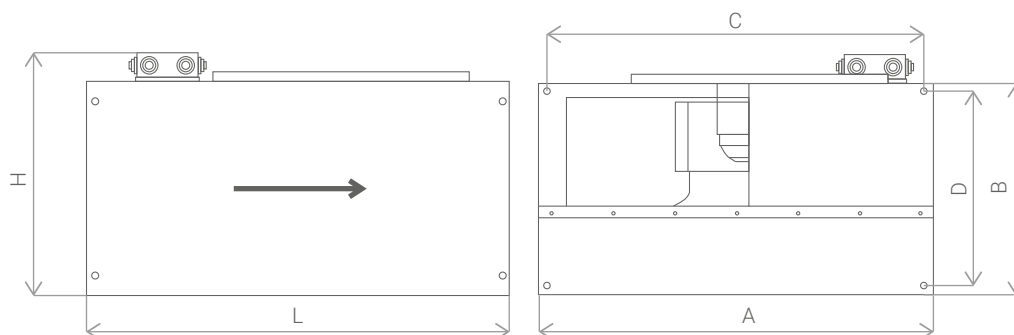


Табл. 10. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов в шумоизолированном исполнении /FFI

Т/р	Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Вес, кг
60-30	/FFI.E28.4E	740	440	620	320	500	790	102
	/FFI.E28.4D	740	440	620	320	500	790	102
60-35	/FFI.E31.4D	740	490	620	370	550	820	124
70-40	/FFI.E35.4D	840	540	720	420	600	800	149
80-50	/FFI.E40.4D	940	640	820	520	700	1000	185

Рекомендации по проектированию

Прямоугольные вентиляторы FF(I) устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов в соответствии с направлением движения потока воздуха. Для предотвращения передачи вибрации от вентилятора к воздуховоду рекомендуется монтировать до и после вентилятора гибкие вставки. В помещениях с высоким влажностью воздуха вентилятор необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.

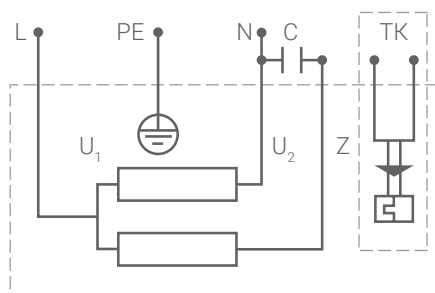
Электрические характеристики

Табл. 11. Электрические характеристики вентиляторов /FF(I)

Т/р	Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч	Термоконтакты	Схема подкл.
60-30	/FF(I).E28.4E	симисторное	1~220	4,7	1230	1,05	2500	внешние	B1
	/FF(I).E28.4D	трансф., частот.	3~380	2,7	1330	1,32	3000		C/C1
60-35	/FF(I).E31.4D	трансф., частот.	3~380	3,9	1310	2,18	4500		C/C1
70-40	/FF(I).E35.4D	трансф., частот.	3~380	8,0	1300	4,36	7000		C/C1
80-50	/FF(I).E40.4D	трансф., частот.	3~380	8,5	1210	4,92	7000		C/C1

Схемы подключения вентиляторов /FF(I)

Схема 8. Схема B1



* Цветовые соответствия проводов подключений:
U1 — голубой; U2 — черный; Z — коричневый; PE — зеленый/желтый.

Схема 9. Схема C

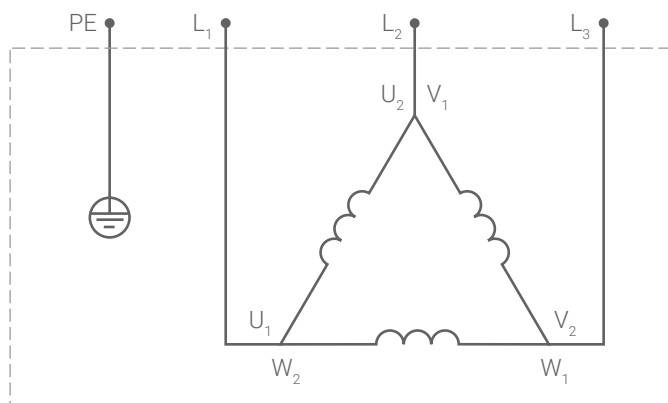
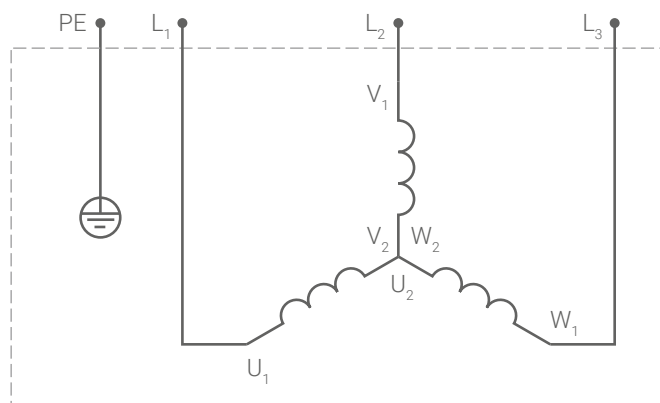


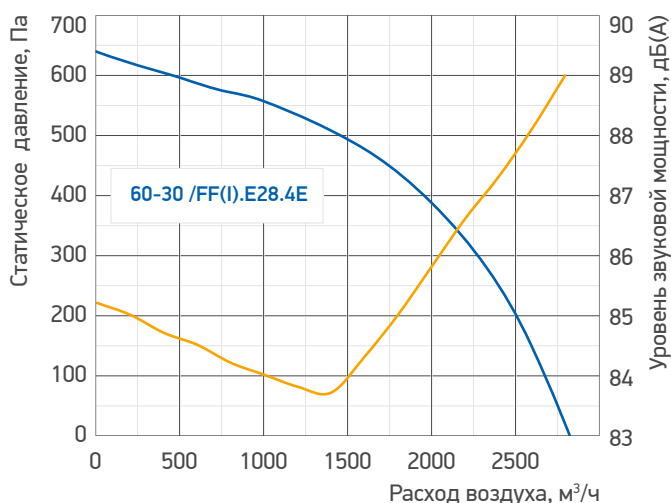
Схема 10. Схема C1



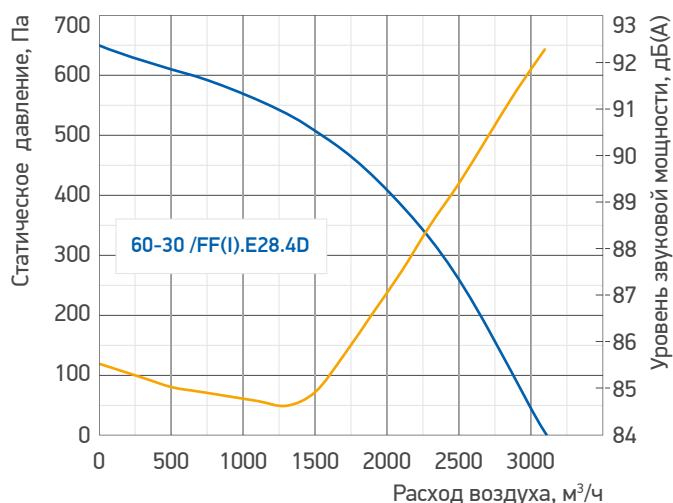
* Цветовые соответствия проводов подключений:
U1 — черный; U2 — зеленый; V1 — голубой; V2 — белый; W1 — коричневый; W2 — желтый; PE — зеленый/желтый.

Аэродинамические и звуковые характеристики

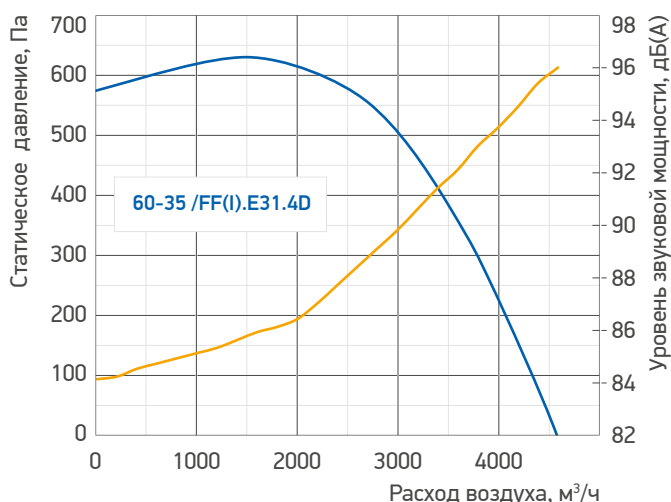
Гр. 11. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FF(I).E28.4E



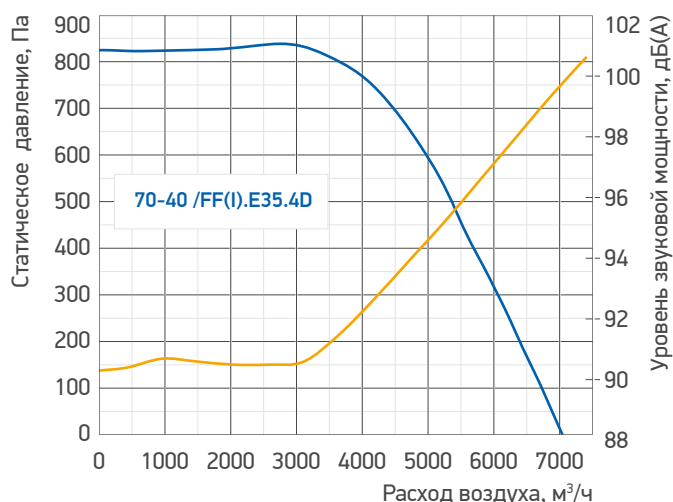
Гр. 12. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FF(I).E28.4D



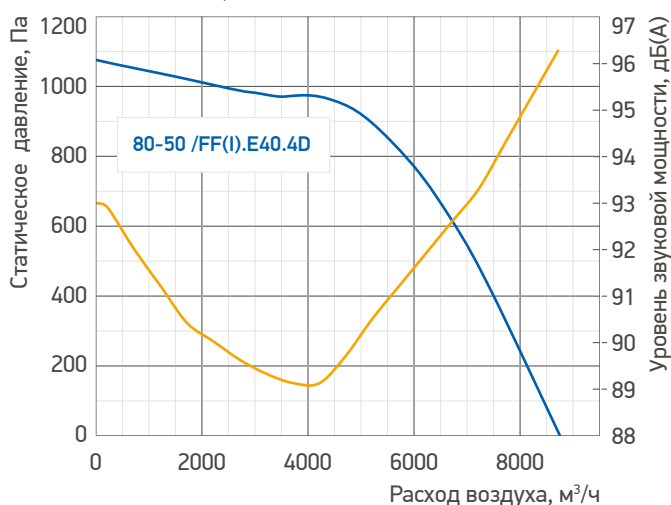
Гр. 13. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FF(I).E31.4D



Гр. 14. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FF(I).E35.4D



Гр. 15. Аэродинамические и звуковые характеристики вентиляторов /FF(I).E40.4D



■ характеристика вентилятора ■ Уровень звуковой мощности, дБ(А)

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звуковой мощности, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16* дБ(А) для стального листа (/FF) и 28* дБ(А) для сэндвич-панели толщиной 45 мм (/FFI).

* Средняя величина уменьшения уровня звукового давления через стальной лист и сэндвич-панель соответственно.

3.1.5. HW. Нагреватель водяной



Назначение

Водяные нагреватели для прямоугольных каналов предназначены для нагрева приточного, рециркуляционного воздуха или их смеси в компактных стационарных системах вентиляции и кондиционирования производственных, общественных или жилых зданий.

Имеют компактные размеры, позволяющие применять их в условиях ограниченного пространства, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания, а также универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Рис. 4. Нагреватель водяной /HW

Конструкция

Стандартно нагреватели выпускаются двухрядные (W2) и трехрядные (W3), благодаря чему можно более точно подобрать калорию с необходимой мощностью. Корпус канального нагревателя выполнен из оцинкованной стали. Теплообменная поверхность образована рядами медных трубок, гофрированными пластинами из алюминиевой фольги. Применяемые материалы обеспечивают высокую эффективность, надежность и долговечность работы канальных нагревателей.

Для улучшения процесса передачи теплоты трубки расположены в шахматном порядке. Коллекторы нагревателя выполнены из стальных или медных труб. Собирающие коллекторы нагревателей имеют патрубки для подключения к источнику теплоснабжения. Диаметр патрубков G1.

У каждого коллектора нагревателя в верхней и нижней части есть специальные резьбовые отверстия, которые при поставке заглушены резьбовыми пробками. Данные отверстия используются для сервисных работ (слив воды, выпуск воздуха), а также монтажа резьбовых погружных температурных датчиков для контроля температуры теплоносителя.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /HW.2

1 2 3 4

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Серия оборудования. | 3. Водяной нагреватель. |
| 2. Типоразмер. | 4. Рядность теплообменника. |

Область применения

- Максимально допустимая температура теплоносителя 130°C при максимальном давлении 1,6 МПа; 150°C при максимальном давлении 1 МПа.
- Максимальное рабочее давление — 16 бар.

Элементы системы автоматики:

- узел обвязки водяного нагревателя /MUB;
- датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP;
- термостат /DA.KD_._KZ;
- датчик температуры обратной воды /DW.NZ или /DW.NP.

Рекомендации по проектированию

Водяные нагреватели устанавливаются в любом положении, позволяющем провести их обезвоздушивание. Для предотвращения загрязнения нагревателя необходимо перед ним установить воздушный фильтр. Нагреватели следует подключать по принципу противотока. То есть холодный воздух должен встречаться с обратным теплоносителем, а на выходе из нагревателя воздух передает теплоту прямой, наиболее горячий теплоноситель. Данный принцип более эффективен, так как наличествует большая среднелогарифмическая разность температур. Например, при противотоке в некоторых ситуациях можно достичь температуры воздуха на выходе больше, чем температура воды на выходе, чего невозможно никогда достичь при прямотоке.



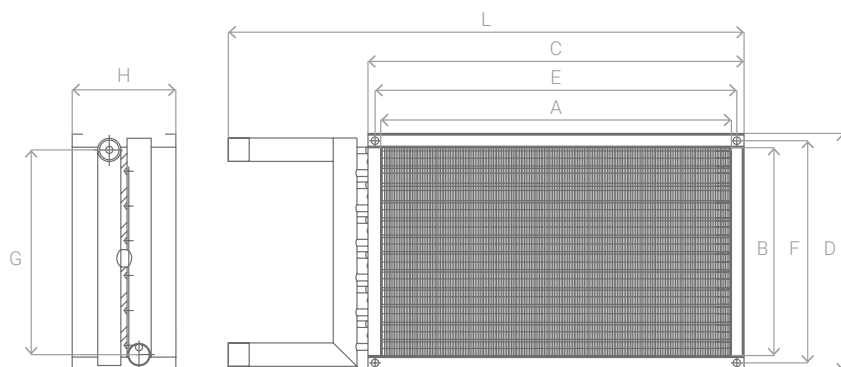
Обрабатываемый воздух не должен содержать твердых, волокнистых, клейких или агрессивных примесей, способствующих коррозии меди, алюминия, цинка.

Габаритные размеры

Табл. 12. Габаритно-весовые характеристики водяных нагревателей /HW

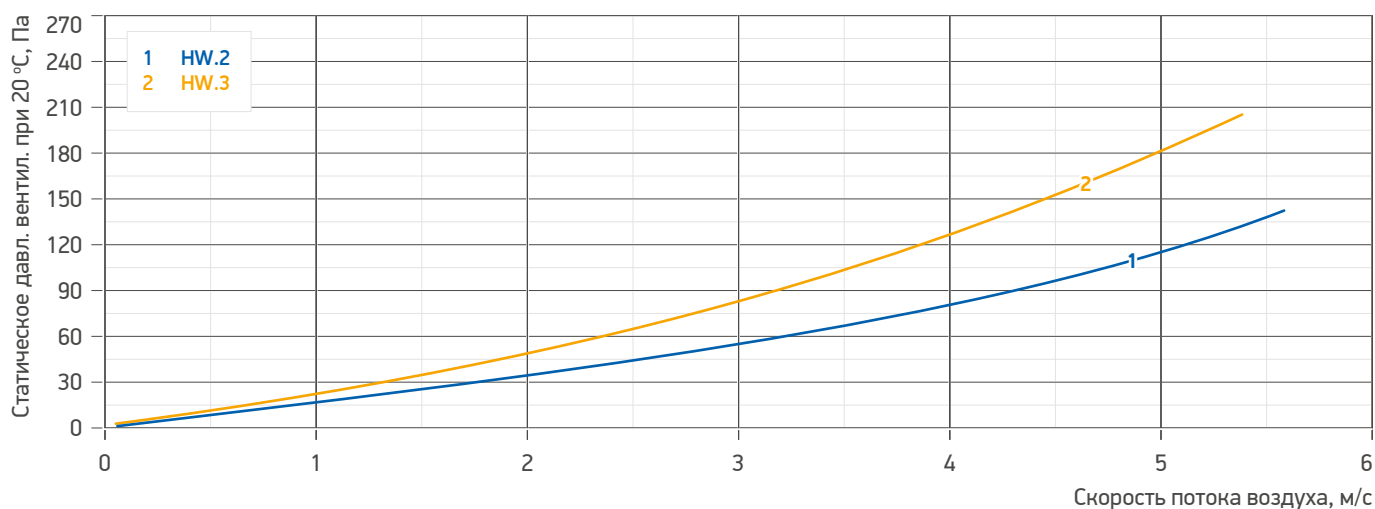
Типоразмер	Нагреватель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, л	Коллекторы
40-20	HW.2	400	200	440	240	420	220	150	640	188,5	6	0,68	G1"
	HW.3	400	200	440	240	420	220	150	640	171,6	7	0,89	G1"
50-25	HW.2	500	250	540	290	520	270	150	740	234,5	7	0,97	G1"
	HW.3	500	250	540	290	520	270	150	740	231,5	9	1,3	G1"
50-30	HW.2	500	300	540	340	520	320	150	740	294	7	1,16	G1"
	HW.3	500	300	540	340	520	320	150	740	278,5	10	1,56	G1"
60-30	HW.2	600	300	640	340	620	320	150	840	294	8	1,31	G1"
	HW.3	600	300	640	340	620	320	150	840	278,5	12	1,78	G1"
60-35	HW.2	600	350	640	390	620	370	150	840	344	9	1,53	G1"
	HW.3	600	350	640	390	620	370	150	840	331,5	13	2,1	G1"
70-40	HW.2	700	400	740	440	720	420	150	940	394,5	11	1,94	G1"
	HW.3	700	400	740	440	720	420	150	940	381,5	15	2,67	G1"
80-50	HW.2	800	500	840	540	820	520	150	1040	495,5	14	2,68	G1"
	HW.3	800	500	840	540	820	520	150	1040	481,5	16	3,7	G1"
90-50	HW.2	900	500	960	560	930	530	150	1160	489,5	16	2,93	G1"
	HW.3	900	500	960	560	930	530	150	1160	476	18	4,07	G1"
100-50	HW.2	1000	500	1060	560	1030	530	150	1250	495,5	19	3,16	G1"
	HW.3	1000	500	1060	560	1030	530	150	1260	481,5	20	4,44	G1"

Схема 11. Габаритные размеры водяных нагревателей /HW



Аэродинамические характеристики

Гр. 16. Аэродинамические и звуковые характеристики водяных нагревателей /HW



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

Теплотехнические характеристики

Табл. 13. Теплотехнические характеристики двухрядных водяных нагревателей /HW.2

Типоразмер	Тип на- гревателя	Расход воздуха, м³/час	Температура воз- духа на выходе, °C	Мощность в рабочей точ- ке / максимальная, кВт	Расход теплоноси- теля в рабочей точке / при Qmax, м³/ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Qmax, кПа
40-20	HW.2	500	20	8,4 / 13,2	0,11 / 0,47	0,39 / 7,66
		1100		18,4 / 21,3	0,40 / 0,75	5,16 / 18,16
700		11,7 / 18,1		0,15 / 0,64	0,10 / 1,77	
1700		28,5 / 30,5		0,79 / 1,08	2,45 / 4,54	
900		15,1 / 22,6		0,20 / 0,80	0,12 / 1,95	
2000		33,6 / 35,6		0,96 / 1,26	2,63 / 4,46	
1100		18,5 / 27,5		0,25 / 0,97	0,19 / 3,05	
2400		40,2 / 42,7		1,15 / 1,51	3,91 / 6,78	
1300		21,8 / 32,0		0,29 / 1,13	0,21 / 3,14	
2800		47,0 / 49,1		1,42 / 1,74	4,57 / 6,84	
2100		35,2 / 47,4		0,54 / 1,68	0,59 / 5,64	
3700		62,1 / 64,1		1,95 / 2,26	7,28 / 9,78	
2600		43,6 / 60,9		0,63 / 2,15	0,59 / 6,89	
5100		85,5 / 87,6		2,76 / 3,1	10,71 / 13,43	
2900		48,6 / 67,9		0,7 / 2,4	0,76 / 8,92	
5800		97,3 / 98,7		3,26 / 3,49	15,49 / 17,72	
100-50		3300		55,4 / 76,2	0,82 / 2,69	1,08 / 11,63
		6400		107,4 / 108,9	3,61 / 3,85	19,66 / 22,41

* Температура наружного воздуха: T_n=-30°C / 85%
Температурный перепад воды: 95/70°C

Табл. 14. Теплотехнические характеристики трехрядных водяных нагревателей /HW.3

Типоразмер	Тип на- гревателя	Расход воздуха, м³/час	Температура воз- духа на выходе, °C	Мощность в рабочей точ- ке / максимальная, кВт	Расход теплоноси- теля в рабочей точке / при Qmax, м³/ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Qmax, кПа
40-20	HW.3	500	20	8,4 / 16,7	0,10 / 0,59	0,18 / 5,63
		1100		18,4 / 28,7	0,23 / 1,02	0,80 / 15,12
700		11,7 / 23,5		0,15 / 0,83	0,12 / 3,83	
1700		28,5 / 43,0		0,37 / 1,52	0,69 / 11,45	
900		15,1 / 29,5		0,19 / 1,04	0,14 / 4,26	
2000		33,6 / 50,3		0,44 / 1,78	0,70 / 11,21	
1100		18,5 / 35,1		0,23 / 1,24	0,08 / 2,52	
2400		40,3 / 58,4		0,55 / 2,06	0,46 / 6,38	
1300		21,8 / 39,1		0,26 / 1,38	0,10 / 2,65	
2800		47,0 / 64,9		0,69 / 2,3	0,61 / 6,72	
2100		35,2 / 62,1		0,42 / 2,19	0,19 / 5,19	
3700		62,0 / 88,1		0,87 / 3,11	0,78 / 9,90	
2600		43,6 / 79,2		0,53 / 2,8	0,23 / 6,63	
5100		85,5 / 120,8		1,21 / 4,27	1,17 / 14,50	
2900		48,7 / 88,4		0,59 / 3,12	0,3 / 8,52	
5800		97,3 / 136,5		1,4 / 4,82	1,59 / 19,05	
3300		55,4 / 99,7		0,67 / 3,52	0,4 / 11,11	
6400		107,4 / 150,7		1,54 / 5,33	2,0 / 23,91	

* Температура наружного воздуха: T_n=-30°C / 85%
Температурный перепад воды: 95/70°C

3.1.6. HE. Нагреватель электрический



Рис. 5. Нагреватель электрический /HE

Назначение

Канальные электрические воздухонагреватели применяются для подогрева воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей, без содержания липких и волокнистых материалов и агрессивных веществ в системах приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, а также как вторичный подогреватель в отдельных помещениях, где требуется индивидуальная регулировка температуры.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Конструкция

Нагреватели серии /HE представлены девятью типоразмерами, в каждом из которых предлагаются различные варианты мощности (от 3 до 64 кВт), что увеличивает функциональные возможности данного типа оборудования.

Корпус-коммутационная коробка изготавливается из оцинкованного стального листа. В качестве нагревателей используются ТЭНы из нержавеющей стали повышенной надежности.

Электрокалориферы серии /HE имеют степень защиты IP 40. Нагреватели стандартно оснащены двумя термостатами защиты от перегрева корпуса и воздуха, срабатывающие при температуре +80°C, а также цепью термоконтактов, которая размыкается в случае перегрева.

Формирование имени

LM DUCT Q 100-50 /HE.1.0.16._
1 2 3 4 5 6 7

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Электрический нагреватель.
4. Количество ступеней нагревателя.
5. Тип встроенного ШИМ-блока управления первой ступенью: **0** — без ШИМ-блока; **17** — ШИМ-блок на 17 кВт.
6. Мощность нагревателя, кВт.
7. Подключение нагревателя: **1** — 1ф~220В, **2** — 2ф~380В, **пусто** — 3ф~380В.

Область применения

Элементы системы автоматики:

- > ШИМ-блок;
- > датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP;
- > силовой модуль /SOM.3D_.

Рекомендации по проектированию

Монтаж может производиться в любом положении, кроме положения коммутационной коробкой вниз, при помощи фланцевого соединения. Электрические воздухонагреватели необходимо монтировать в соответствии с указанным на корпусе направлением потока воздуха.

Скорость потока воздуха через электрический нагреватель должна быть не менее 1,2 м/с. Для предотвращения загрязнения электронагревателя необходимо перед ним на расстоянии не менее 1 м установить воздушный фильтр.



Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 0,1 г/м³.



Нагреватель /HE может нагревать воздух выше +40°C при условии расположения нагревателя в канальной системе после элементов, способных выдержать до +40°C.

Подключение

В соединительной коробке имеются необходимые клеммы для электросоединений, с зажимами для простого и быстрого монтажа.
Питающее напряжение 1~220В или 3~380В.

Схема 12. Схема подключения электронагревателя с ШИМ-блоком

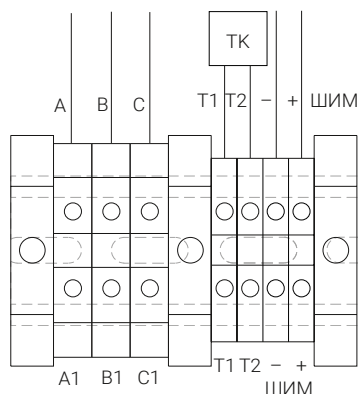
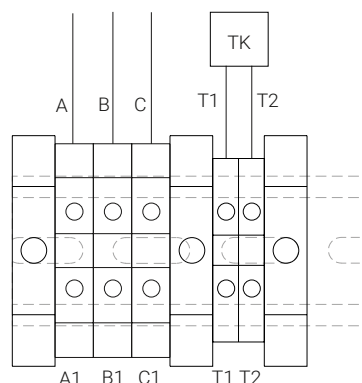


Схема 13. Схема подключения электронагревателя без ШИМ-блока



Регулирование

Регулирование мощности может осуществляться в двух вариантах:

- > ступенчатое регулирование от 1 до 4 ступеней, которые включаются на полную мощность при изменении наружных условий. Данное регулирование приводит к волнообразному изменению температуры приточного воздуха;
- > плавное регулирование посредством широтно-импульсной модуляции (ШИМ-блока). ШИМ-сигнал — это импульсный (дискретный) сигнал постоянной частоты и переменной скважности (отношения длительности импульса к периоду его следования). ШИМ-блок представляет собой твердотельное оптореле и симисторный ключ (для коммутации в моменты нулевого тока и напряжения), установленный на алюминиевом радиаторе. Мощность, передаваемая потоку воздуха, плавно изменяется в зависимости от наружных условий. Позволяет точно поддерживать заданную температуру приточного воздуха и снизить нагрузку на электрическую сеть, гарантируя безопасную и надежную работу. Рекомендуется использовать данное регулирование по умолчанию.

Условия хранения

Помещение для хранения агрегатов, содержащих электронагреватель, должно быть сухим, проветриваемым с температурой не ниже +1°C и влажностью не более 35%.



При несоблюдении данного требования производитель не несет ответственности за порчу агрегата и неправильную работу оборудования.

Габаритные размеры

Табл. 15. Габаритно-весовые характеристики электрических нагревателей /HE

Типоразмер	Нагреватель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	M, мм	L, мм	Вес, кг
40-20	/HE.1.0.03.1	400	200	420	220	440	240	10	520	500	10
	/HE.1.0.06.2	400	200	420	220	440	240	10	520	500	10
	/HE.1.0.08	400	200	420	220	440	240	10	520	600	10
	/HE.2.0.16	400	200	420	220	440	240	10	520	950	20
	/HE.3.0.24	400	200	420	220	440	240	10	520	1300	23
	/HE.1.17.08	400	200	420	220	440	240	10	520	700	17
	/HE.1.17.16	400	200	420	220	440	240	10	520	1050	20
	/HE.1.27.24	400	200	420	220	440	240	10	520	1400	29

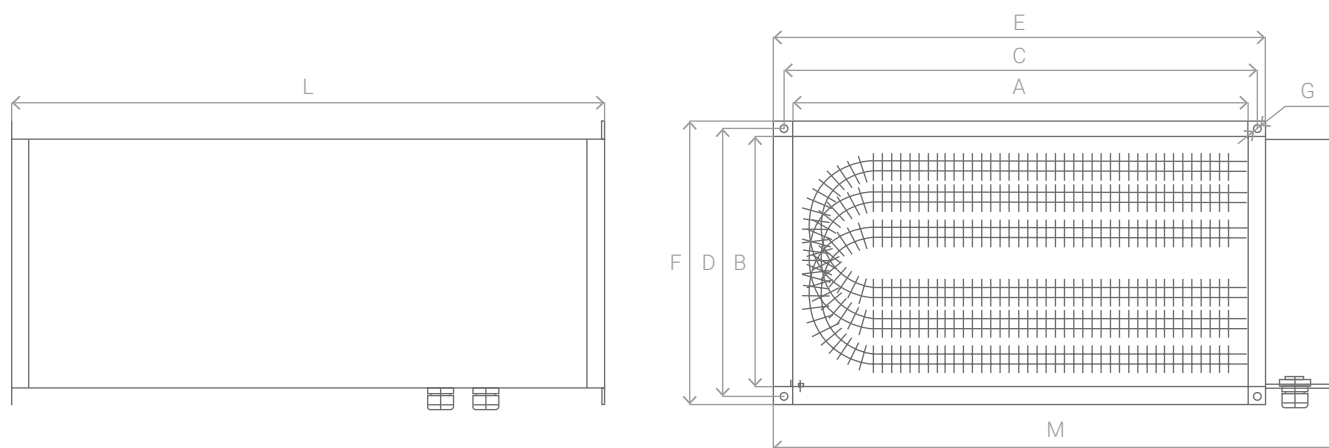
Табл. 16. Габаритно-весовые характеристики электрических нагревателей /HE (продолжение)

Типоразмер	Нагреватель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	M, мм	L, мм	Вес, кг
50-25	/HE.1.0.08	500	250	520	270	540	290	10	620	550	10
	/HE.2.0.16	500	250	520	270	540	290	10	620	800	21
	/HE.3.0.24	500	250	520	270	540	290	10	620	1100	24
	/HE.4.0.32	500	250	520	270	540	290	10	620	1350	35
	/HE.1.17.08	500	250	520	270	540	290	10	620	650	19
	/HE.1.17.16	500	250	520	270	540	290	10	620	900	22
	/HE.1.27.24	500	250	520	270	540	290	10	620	1150	33
	/HE.2.17.32	500	250	520	270	540	290	10	620	1450	36
50-30	/HE.1.0.12	500	300	520	320	540	340	10	620	550	18
	/HE.2.0.24	500	300	520	320	540	340	10	620	800	22
	/HE.3.0.36	500	300	520	320	540	340	10	620	1050	33
	/HE.4.0.48	500	300	520	320	540	340	10	620	1300	37
	/HE.1.17.12	500	300	520	320	540	340	10	620	600	18
	/HE.1.27.24	500	300	520	320	540	340	10	620	850	22
	/HE.2.27.36	500	300	520	320	540	340	10	620	1100	33
	/HE.2.27.48	500	300	520	320	540	340	10	620	1350	37
60-30	/HE.1.0.12	600	300	620	320	640	340	10	720	550	19
	/HE.2.0.24	600	300	620	320	640	340	10	720	800	23
	/HE.3.0.36	600	300	620	320	640	340	10	720	1050	34
	/HE.4.0.48	600	300	620	320	640	340	10	720	1300	38
	/HE.1.17.12	600	300	620	320	640	340	10	720	600	19
	/HE.1.27.24	600	300	620	320	640	340	10	720	850	23
	/HE.2.27.36	600	300	620	320	640	340	10	720	1100	35
	/HE.2.27.48	600	300	620	320	640	340	10	720	1350	38
60-35	/HE.1.0.12	600	350	620	370	640	390	10	720	600	19
	/HE.2.0.24	600	350	620	370	640	390	10	720	800	23
	/HE.3.0.36	600	350	620	370	640	390	10	720	1050	35
	/HE.4.0.48	600	350	620	370	640	390	10	720	1250	39
	/HE.1.17.12	600	350	620	370	640	390	10	720	700	20
	/HE.1.27.24	600	350	620	370	640	390	10	720	900	24
	/HE.2.27.36	600	350	620	370	640	390	10	720	1150	35
	/HE.2.27.48	600	350	620	370	640	390	10	720	1350	39
70-40	/HE.1.0.16	700	400	720	420	740	440	10	820	550	21
	/HE.2.0.32	700	400	720	420	740	440	10	820	700	25
	/HE.3.0.48	700	400	720	420	740	440	10	820	850	36
	/HE.4.0.64	700	400	720	420	740	440	10	820	1000	40
	/HE.1.17.16	700	400	720	420	740	440	10	820	650	21
	/HE.2.17.32	700	400	720	420	740	440	10	820	800	26
	/HE.3.17.48	700	400	720	420	740	440	10	820	950	36
	/HE.4.17.64	700	400	720	420	740	440	10	820	1100	41
80-50	/HE.1.0.16	800	500	820	520	840	540	10	920	550	22
	/HE.2.0.32	800	500	820	520	840	540	10	920	700	27
	/HE.3.0.48	800	500	820	520	840	540	10	920	850	38
	/HE.4.0.64	800	500	820	520	840	540	10	920	1000	43
	/HE.1.17.16	800	500	820	520	840	540	10	920	650	23
	/HE.2.17.32	800	500	820	520	840	540	10	920	800	28
	/HE.3.17.48	800	500	820	520	840	540	10	920	950	38
	/HE.4.17.64	800	500	820	520	840	540	10	920	1100	43

Табл. 17. Габаритно-весовые характеристики электрических нагревателей /HE (продолжение)

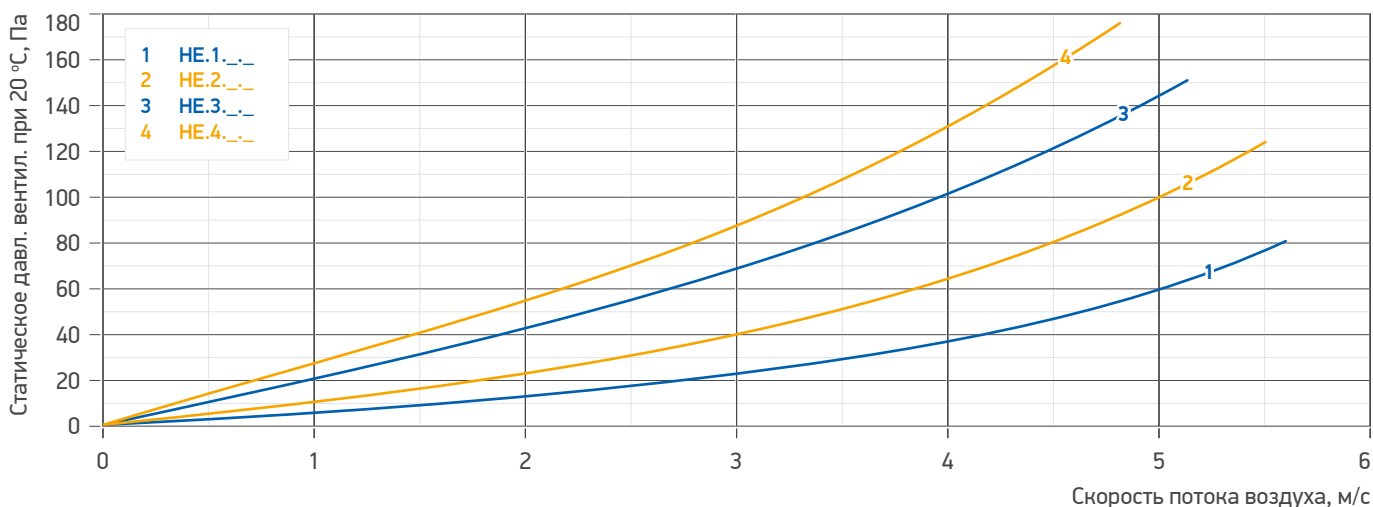
Типоразмер	Нагреватель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	M, мм	L, мм	Вес, кг
90-50	/HE.1.0.16	900	500	930	530	960	560	10	1030	550	23
	/HE.2.0.32	900	500	930	530	960	560	10	1030	700	28
	/HE.3.0.48	900	500	930	530	960	560	10	1030	850	39
	/HE.4.0.64	900	500	930	530	960	560	10	1030	1000	44
	/HE.1.17.16	900	500	930	530	960	560	10	1030	650	24
	/HE.2.17.32	900	500	930	530	960	560	10	1030	800	28
	/HE.3.17.48	900	500	930	530	960	560	10	1030	950	40
100-50	/HE.4.17.64	900	500	930	530	960	560	10	1030	1100	44
	/HE.1.0.16	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	550	24
	/HE.2.0.32	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	700	29
	/HE.3.0.48	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	850	40
	/HE.4.0.64	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	1000	45
	/HE.1.17.16	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	650	25
	/HE.2.17.32	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	800	29
	/HE.3.17.48	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	950	41
	/HE.4.17.64	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	1100	46

Схема 14. Габаритные размеры электрических нагревателей /HE



Аэродинамические характеристики

Гр. 17. Аэродинамические характеристики электрических нагревателей /HE



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

Электрические характеристики

Табл. 18. Электрические характеристики нагревателей /HE

Т/р	Нагреватель	Мощность общая, кВт	Кол-во ступеней	Напряжение, В	Кол-во силовых кабелей	Рекомендуемый силовой кабель	Кол-во кабелей управл.	Рекомендуемый кабель для управляющих цепей
40-20	/HE.1.0.03.1	3	1	1~220	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.06.2	6	1	2~380	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.08	8	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.16	16	2	3~380	2	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.24	24	3	3~380	3	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.08	8	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3~380	1	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
50-25	/HE.1.0.08	8	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.16	16	2	3~380	2	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.24	24	3	3~380	3	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.32	32	4	3~380	4	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.08	8	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3~380	1	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
50-30	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3~380	2	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3~380	3	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3~380	4	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3~380	1	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.48	48	2	3~380	2	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
60-30	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3~380	2	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3~380	3	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3~380	4	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3~380	1	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.48	48	2	3~380	2	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
60-35	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3~380	2	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3~380	3	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3~380	4	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3~380	1	ПВКВ 4х10,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.27.48	48	2	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75



Тип и сечение кабеля указаны в рекомендательном порядке.
В зависимости от длины кабельной трассы и условий прокладки кабеля сечение может быть изменено.

Табл. 19. Электрические характеристики нагревателей /HE (продолжение)

Т/р	Нагреватель	Мощность общая, кВт	Кол-во ступеней	Напряжение, В	Кол-во силовых кабелей	Рекомендуемый силовой кабель	Кол-во кабелей управл.	Рекомендуемый кабель для управляющих цепей
70-40	/HE.1.0.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
80-50	/HE.1.0.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
90-50	/HE.1.0.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
100-50	/HE.1.0.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3~380	2	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3~380	3	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3~380	4	ПВКВ 4х6,0	2	ПВКВ 2х0,75



Тип и сечение кабеля указаны в рекомендательном порядке.
В зависимости от длины кабельной трассы и условий прокладки кабеля сечение может быть изменено.

3.1.7. CW. Охладитель водяной



Рис. 6. Охладитель водяной /CW

Назначение

Канальные охладители являются частью приточных систем вентиляции общественных, производственных и жилых зданий и предназначены для снижения температуры и одновременного осушения подаваемого в помещение воздуха (приточного, рециркуляционного или их смеси). В качестве хладагента выступает вода, циркулирующая по теплообменнику.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Конструкция

Корпус

Корпус охладителя собран из листовой оцинкованной стали, в котором установлены теплообменник, изготовленный из пакета медных трубок с алюминиевым оребрением, дренажный поддон и каплеуловитель. Размеры корпусов канальных охладителей стандартизированы в соответствии с размерами прямоугольных воздуховодов вентиляции. Стандартно выпускается в трехрядном исполнении.

Теплообменник

Теплообменник представляет собой систему медных трубок, расположенных в шахматном порядке между алюминиевыми пластинами. Медные трубки предназначены для тока хладагента, а алюминиевые пластины — для увеличения площади охлаждающей поверхности (с целью лучшего теплообмена с проточным воздухом). Проходящий через систему трубок и пластин воздух охлаждается, образуя на поверхностях теплообменника конденсат. Для сбора сконденсированной жидкости в конструкции предусмотрен каплеуловитель.

Максимально допустимое рабочее давление для водяного охладителя — 1,5 МПа. Шаг оребрения теплообменника составляет 2,0 мм. Все теплообменники проверяются на герметичность опрессовкой под давлением 3,3 МПа.

Каплеуловитель

Каплеуловитель предназначен для исключения вероятности попадания сконденсированной влаги в воздуховоды вентиляции и представляет собой систему пластиковых пластин, направляющих конденсированную влагу в специальный сборник, расположенный в нижней части корпуса — поддон.

Блок каплеуловителя изготовлен из пластикового профиля шириной 100 мм, нарезанного на полосы и установленного через 33 мм на всю длину теплообменника. Пластиковый профиль имеет специальные изгибы, которые задерживают капли влаги.

Поддон для сбора конденсата

Поддон для сбора конденсата при монтаже канального охладителя должен быть установлен строго горизонтально (для беспрепятственного слива конденсированной влаги). Поддон дополнительно теплоизолируется и оснащается дренажной оцинкованной трубкой с наружной резьбой DN20, через которую происходит слив накопившегося конденсата.

Подвод

Для подвода хладагента к теплообменнику на охладителе предусмотрены входной и выходной патрубки. Для достижения максимальной холодопроизводительности теплообменник следует подключать по принципу противотока.

Для обеспечения бесперебойной и безопасной работы канального охладителя для его управления применяют систему автоматики, которая обеспечивает комплексный контроль и регулировку холодопроизводительности агрегата.

Формирование имени

LM DUCT Q 100-50 /CW.3

1 2 3 4

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Серия оборудования. | 3. Водяной охладитель. |
| 2. Типоразмер. | 4. Рядность теплообменника. |

Область применения

- Максимальное рабочее давление — 16 бар.

Элементы системы автоматики:

- трехходовой клапан /VR с сервоприводом /A;
- датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP.

Рекомендации по проектированию

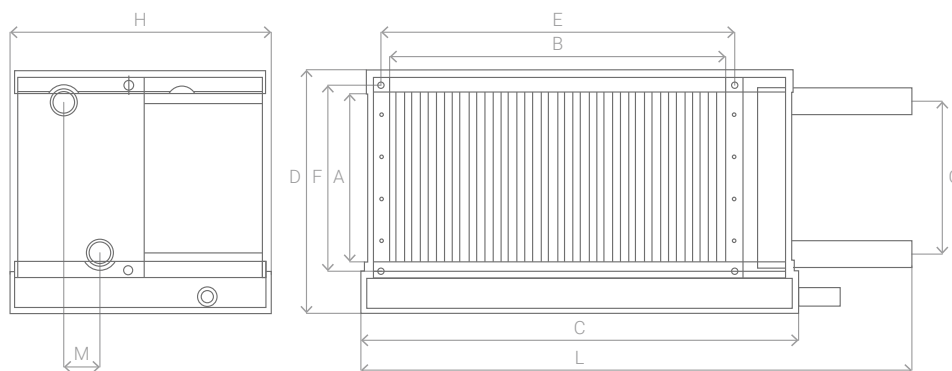
Стандартный типоряд охладителей имеет правую сторону подключения, то есть трубки подключения будут по правую сторону, если смотреть по ходу движения воздуха. Охладитель должен быть установлен в горизонтальном положении поддоном для сбора конденсата вниз.

Габаритные размеры

Табл. 21. Габаритно-весовые характеристики водяных охладителей /CW

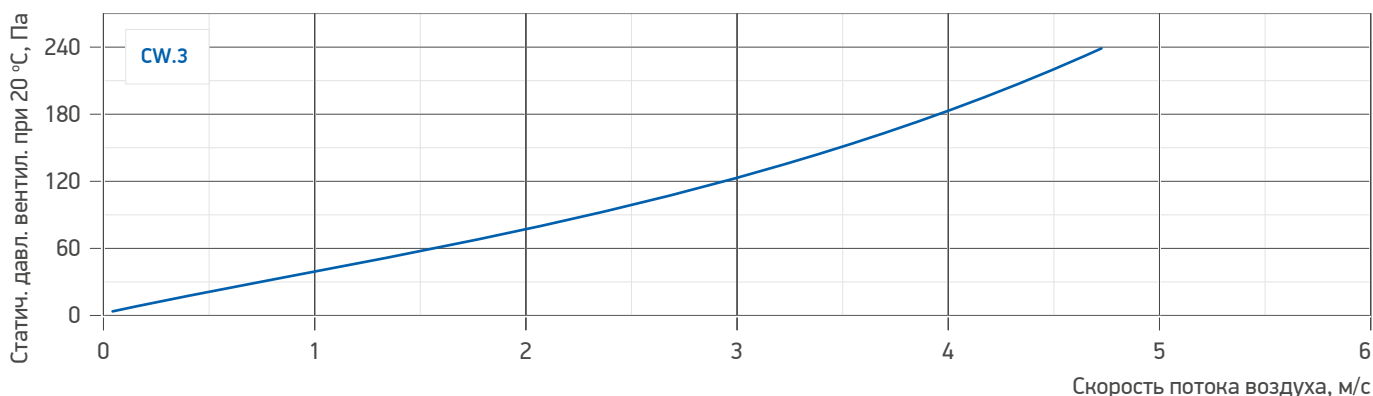
Испаритель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	L, мм	G, мм	M, мм	Вес, кг	V, л	Коллекторы
40-20/CW.3	400	200	520	286	420	220	310	654	142	43,3	16	0,89	G1
50-25/CW.3	500	250	620	336	520	270	310	754	192	43,3	19	1,3	G1
50-30/CW.3	500	300	620	386	520	320	310	754	242	43,3	20	1,56	G1
60-30/CW.3	600	300	720	386	620	320	310	854	242	43,3	22	1,78	G1
60-35/CW.3	600	350	720	436	620	370	310	854	164	43,3	24	2,1	G1
70-40/CW.3	700	400	820	486	720	420	310	954	164	43,3	27	2,67	G1
80-50/CW.3	800	500	930	587	820	520	310	1070	335	43,3	34	3,7	G1
90-50/CW.3	900	500	1040	597	930	530	310	1174	335	43,3	38	4,07	G1
100-50/CW.3	1000	500	1140	596	1030	530	310	1274	335	43,3	45	4,44	G1

Схема 15. Габаритные размеры водяных охладителей /CW



Аэродинамические характеристики

Гр. 18. Аэродинамические характеристики водяных охладителей /CW



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

Теплотехнические характеристики

Табл. 20. Теплотехнические характеристики трехрядных водяных охладителей /CW.3

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м³/час	Температура воздуха на выходе, °C	Расход воды, м³/час	Гидравлическое сопротивление, кПа	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
40-20	CW.3	1100	20	1	18,5	5,6 / 4,1
50-25		1700		1,4	13,5	8,2 / 6,0
50-30		2000		1,6	13,2	9,6 / 7,1
60-30		2400		1,8	6,5	10,4 / 8,0
60-35		2800		2	7,1	11,9 / 9,2
70-40		3700		2,8	10,8	16,4 / 12,3
80-50		5200		4	16,7	23,5 / 17,1
90-50		5800		4,6	22,5	26,9 / 19,3
100-50		6400		5,2	29,1	30,3 / 21,4

* Температура наружного воздуха: Tн=+30°C / 45%
Температурный перепад воды: 7/12°C

3.1.8. CF. Охладитель фреоновый



Рис. 7. Охладитель фреоновый /CF

Назначение

Канальные охладители являются частью приточных систем вентиляции общественных, производственных и жилых зданий и предназначены для снижения температуры и одновременного осушения подаваемого в помещение воздуха (приточного, рециркуляционного или их смеси). В качестве хладагента выступает фреон, циркулирующий по теплообменнику.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Конструкция

Корпус

Корпус охладителя собран из листовой оцинкованной стали, в котором установлены теплообменник, изготовленный из пакета медных трубок с алюминиевым оребрением, дренажный поддон и каплеуловитель. Размеры корпусов канальных охладителей стандартизированы в соответствии с размерами прямоугольных воздуховодов вентиляции. Стандартно выпускается в трехрядном исполнении.

Теплообменник

Теплообменник представляет собой систему медных трубок, расположенных в шахматном порядке между алюминиевыми пластинами. Медные трубки предназначены для тока хладагента, а алюминиевые пластины — для увеличения площади охлаждающей поверхности (с целью лучшего теплообмена с проточным воздухом). Проходящий через систему трубок и пластин воздух охлаждается, образуя на поверхностях теплообменника конденсат. Для сбора сконденсированной жидкости в конструкции предусмотрен каплеуловитель.

Шаг оребрения теплообменника составляет 2,0 мм. Испарители рассчитаны для работы на фреоне R-134A, R-407C, R-410A. Максимальное рабочее давление испарителя составляет 30 бар. Все теплообменники проверяются на герметичность опрессовкой под давлением 3,3 МПа.

Каплеуловитель

Каплеуловитель предназначен для исключения вероятности попадания сконденсированной влаги в воздуховоды венти-

ляции и представляет собой систему пластиковых пластин, направляющих конденсированную влагу в специальный сборник, расположенный в нижней части корпуса — поддон.

Блок каплеуловителя изготовлен из пластикового профиля шириной 100 мм, нарезанного на полосы и установленного через 33 мм на всю длину теплообменника. Пластиковый профиль имеет специальные изгибы, которые задерживают капли влаги.

Поддон для сбора конденсата

Поддон для сбора конденсата при монтаже канального охладителя должен быть установлен строго горизонтально (для беспрепятственного слива конденсированной влаги). Поддон дополнительно теплоизолируется и оснащается дренажной оцинкованной трубкой с наружной резьбой DN20, через которую происходит слив накопившегося конденсата.

Подвод

Для подвода хладагента к теплообменнику на охладителе предусмотрены входной и выходной патрубки. Для достижения максимальной холодопроизводительности теплообменник следует подключать по принципу противотока. Соединение патрубков испарителя с фреопроводами осуществляется при помощи пайки.

Для обеспечения бесперебойной и безопасной работы канального охладителя для его управления применяют систему автоматики, которая обеспечивает комплексный контроль и регулировку холодопроизводительности агрегата.

Формирование имени

LM DUCT Q 100-50 /CF.3

1 2 3 4

1. Серия оборудования.

2. Типоразмер.

3. Фреоновый испаритель.

4. Рядность теплообменника.

Область применения

Элементы системы автоматики:

> датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP.

Рекомендации по проектированию

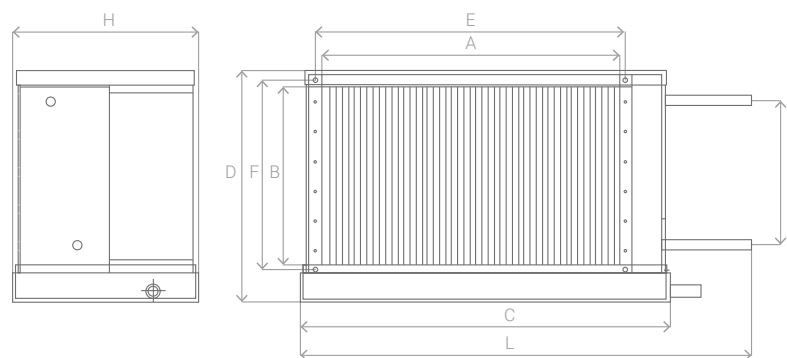
Стандартный типоряд охладителей имеет правую сторону подключения, то есть трубки подключения будут по правую сторону, если смотреть по ходу движения воздуха. Охладитель должен быть установлен в горизонтальном положении поддоном для сбора конденсата вниз.

Габаритные размеры

Табл. 22. Габаритно-весовые характеристики фреоновых охладителей /CF

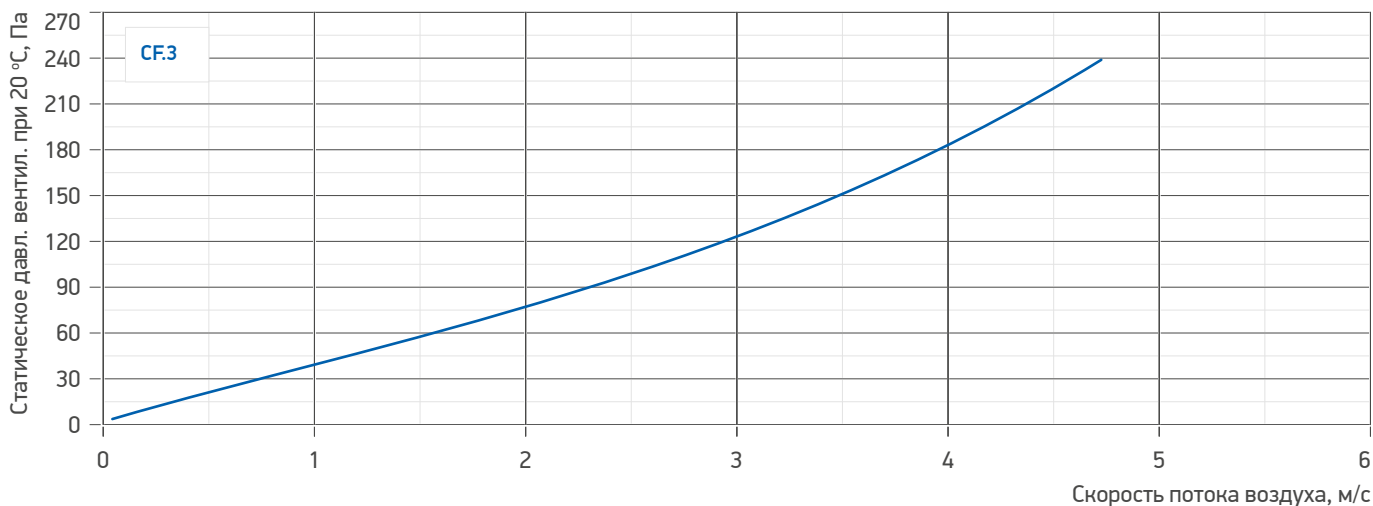
Испаритель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	Жид. линия, мм, K1	Газ. линия, мм, K2	V, л
40-20/CF.3	400	200	520	286	420	220	310	654	142	16	12	16	0,65
50-25/CF.3	500	250	620	336	520	270	310	754	192	18	12	16	1
50-30/CF.3	500	300	620	386	520	320	310	754	242	19	12	22	1,2
60-30/CF.3	600	300	720	386	620	320	310	854	242	21	12	22	1,45
60-35/CF.3	600	350	720	436	620	370	310	854	164	23	12	22	1,7
70-40/CF.3	700	400	820	486	720	420	310	954	164	26	16	22	2,2
80-50/CF.3	800	500	930	587	820	520	310	1070	335	32	16	22	3,2
90-50/CF.3	900	500	1040	597	930	530	310	1174	335	36	16	22	3,5
100-50/CF.3	1000	500	1140	596	1030	530	310	1274	335	42	16	22	3,83

Схема 16. Габаритные размеры фреоновых охладителей /CF



Аэродинамические характеристики

Гр. 19. Аэродинамические характеристики фреоновых охладителей /CF



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

Теплотехнические характеристики

Табл. 23. Теплотехнические характеристики трехрядных фреоновых охладителей /CF.3

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м³/час	Температура воздуха на выходе, °С	Сопротивление по воздуху, Па	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
40-20	CF.3	500	20	40,6	3,8 / 2,5
50-25		1100		141,9	5,9 / 4,0
		700		34,4	5,2 / 3,4
50-30		1700		140	9,3 / 6,2
		900		37,7	6,4 / 4,2
60-30		2000		134,2	10,9 / 7,3
		1100		39	8,1 / 5,3
60-35		2400		135,3	13,6 / 9,0
		1300		40	9,9 / 6,4
70-40		2800		135,4	15,9 / 10,6
		2100		52,7	15,0 / 9,8
80-50		3700		133,3	21,1 / 14,0
		2600		42,8	19,3 / 12,6
90-50		5200		129,4	30,0 / 19,9
		2900		41,7	20,1 / 13,4
100-50		5800		125	31,0 / 21,1
		3300		43,2	22,7 / 15,1
				6400	124,6

* Температура наружного воздуха: Тн=+30°C / 45%;
Марка фреона R-410A;
Температура кипения фреона: 5°C;

3.1.9. SP. Шумоглушители



Назначение

Шумоглушители предназначены для снижения аэродинамического шума, создаваемого канальными вентиляторами, кондиционерами, воздухоустанавливающими устройствами, а так же шума, возникающего в элементах воздуховодов и распространяющегося по ним.

Работа шумоглушителей заключается в превращении звуковой энергии в тепловую с помощью силы трения, благодаря этому заглушается аэродинамический шум.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 8. Шумоглушитель /SP

Конструкция

Корпус шумоглушителя и оболочки пластин выполнены из оцинкованной стали с применением звукопоглощающего негорючего материала. Соединение деталей корпуса производится с помощью заклепок. Стандартно длина корпуса шумоглушителя для всех типоразмеров составляет 1150 мм.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /SP
1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Шумоглушитель пластинчатый.

Рекомендации по проектированию

Шумоглушители монтируются вне зависимости от пространственной ориентации, сохраняя работоспособность. Как правило, их располагают между вентиляторами и магистральными воздуховодами. В вытяжных системах механической вентиляции канальные шумоглушители служат для защиты от шума помещений, внутри которых их применяют, а также они снижают шум, который поступает от вентиляторов наружу.

Внутри зданий шумоглушители устанавливают в прямоугольных воздуховодах. Если необходимо установить их снаружи, необходима дополнительная защита в виде кожуха, который защищает шумоглушитель от попадания влаги. Для значительного снижения уровня шума можно использовать несколько шумоглушителей, установленных друг за другом.



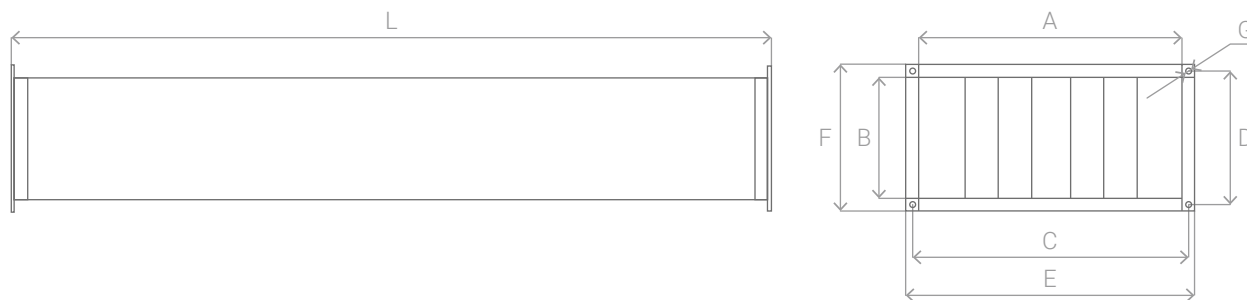
Перемещаемый воздух не должен содержать твердых, липких или агрессивных примесей.

Габаритные размеры

Табл. 24. Габаритно-весовые характеристики шумоглушителей /SP

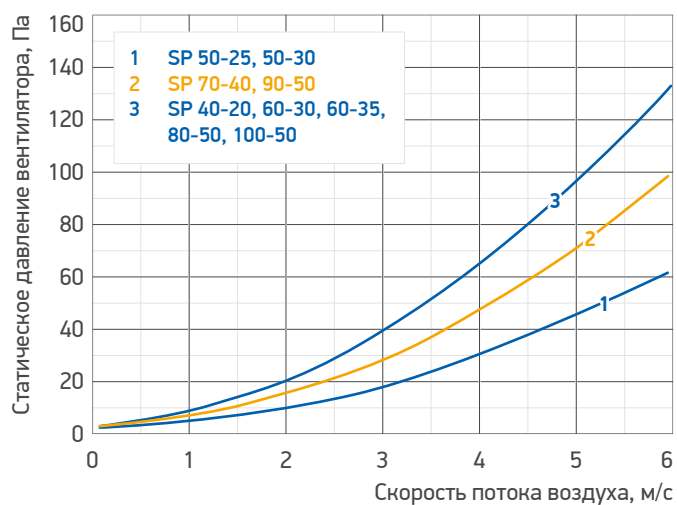
Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м³
40-20 /SP	400	200	420	220	440	240	1150	10	14	0.12
50-25 /SP	500	250	520	270	540	290	1150	10	16	0.18
50-30 /SP	500	300	520	320	540	340	1150	10	21	0.21
60-30 /SP	600	300	620	320	640	340	1150	10	25	0.25
60-35 /SP	600	350	620	370	640	390	1150	10	27	0.29
70-40 /SP	700	400	720	420	740	440	1150	10	30	0.37
80-50 /SP	800	500	820	520	840	540	1150	10	33	0.52
90-50 /SP	900	500	930	530	960	560	1150	10	35	0.62
100-50 /SP	1000	500	1030	530	1060	560	1150	10	40	0.68

Схема 17. Габаритные размеры шумоглушителей /SP

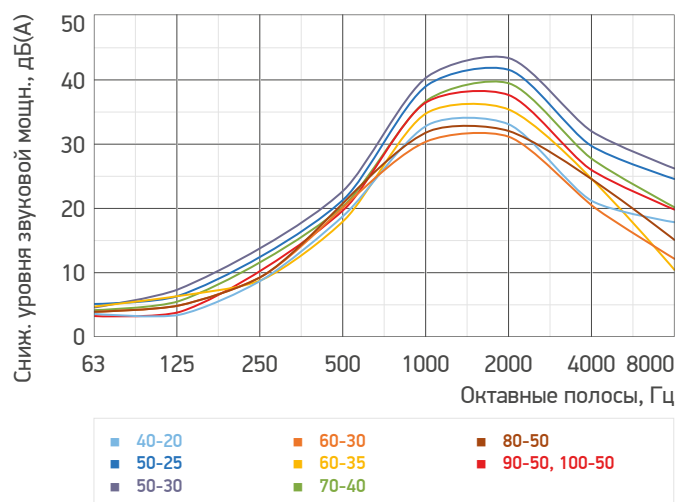


Аэродинамические и акустические характеристики

Гр. 20. Аэродинамические характеристики шумоглушителей /SP



Гр. 21. Снижение уровня звуковой мощности шумоглушителей /SP



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

3.1.10. EG, EF. Фильтры карманного типа



Назначение

Фильтры канальные прямоугольные /EG, /EF предназначены для удаления твердых и волокнистых частиц из приточного, рециркуляционного или вытяжного воздуха.

Их установка обеспечивает защиту помещения и компонентов канальной вентиляционной системы от попадания различных механических примесей, содержащихся в воздухе.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 9. Фильтр /E_

Конструкция

Фильтр состоит из корпуса и фильтрующего элемента (кассеты). Корпус изготавливается из оцинкованной стали; крышка для обслуживания крепится к корпусу защелками и петлями. Корпус канального фильтра представляет собой коробчатую конструкцию, изготовленную из оцинкованной стали.

В корпусе устанавливается фильтрующая кассета. Стандартно фильтры комплектуются кассетами класса очистки от G4 до F9. По дополнительному запросу фильтры могут комплектоваться кассетами других классов очистки. Для удобства обслуживания и замены фильтрующей кассеты корпус оборудован съемной крышкой.

Фильтрующая вставка представляет собой кассету карманного типа из синтетического материала. Корпус кассеты изготавливается из оцинкованной стали. Фильтрующие элементы устанавливаются в направляющие, поэтому легко извлекаются при замене.

Фильтрующие вставки выполнены в виде мешочных карманов из синтетического волокна с классом очистки G4, F5, F7, F9.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /EG.4

1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Класс очистки фильтра: **EG.4** — класс очистки G4; **EF.5** — класс очистки F5; **EF.7** — класс очистки F7; **EF.9** — класс очистки F9.

Область применения

Элементы системы автоматики:

- > датчик перепада давления /DP.R или /DP.R.1500.

Рекомендации по проектированию

Канальные фильтры монтируются вне зависимости от пространственной ориентации. При установке в вертикальном положении воздушный поток, проходящий через сечение фильтра, должен перемещаться по направлению сверху вниз.



Эксплуатация канальной вентиляционной системы без фильтра, а также с предельно загрязненным фильтром не рекомендуется, так как это снижает качество обрабатываемого воздуха и приводит к выходу из строя подшипников канального вентилятора и ТЭН.

Габаритные размеры

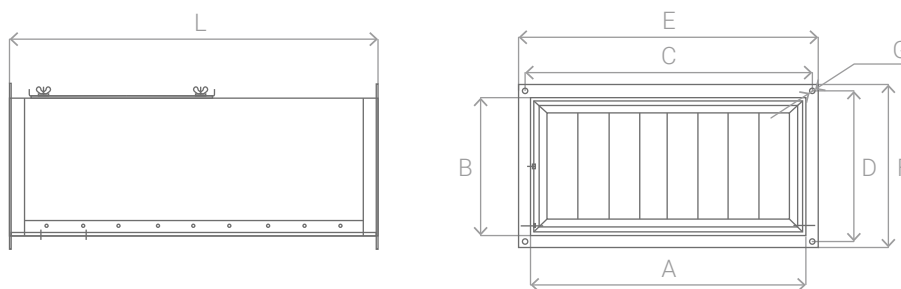
Табл. 25. Габаритно-весовые характеристики фильтров карманных /EG

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м³
40-20 /EG.4	400	200	420	220	440	240	330	10	6	0,026
50-25 /EG.4	500	250	520	270	540	290	330	10	8	0,041
50-30 /EG.4	500	300	520	320	540	340	330	10	9	0,050
60-30 /EG.4	600	300	620	320	640	340	330	10	10	0,059
60-35 /EG.4	600	350	620	370	640	390	330	10	11	0,069
70-40 /EG.4	700	400	720	420	740	440	330	10	13	0,092
80-50 /EG.4	800	500	820	520	840	540	330	10	20	0,132
90-50 /EG.4	900	500	930	530	960	560	340	10	23	0,153
100-50 /EG.4	1000	500	1030	530	1060	560	350	10	27	0,175

Табл. 26. Габаритно-весовые характеристики фильтров карманных /EF.5

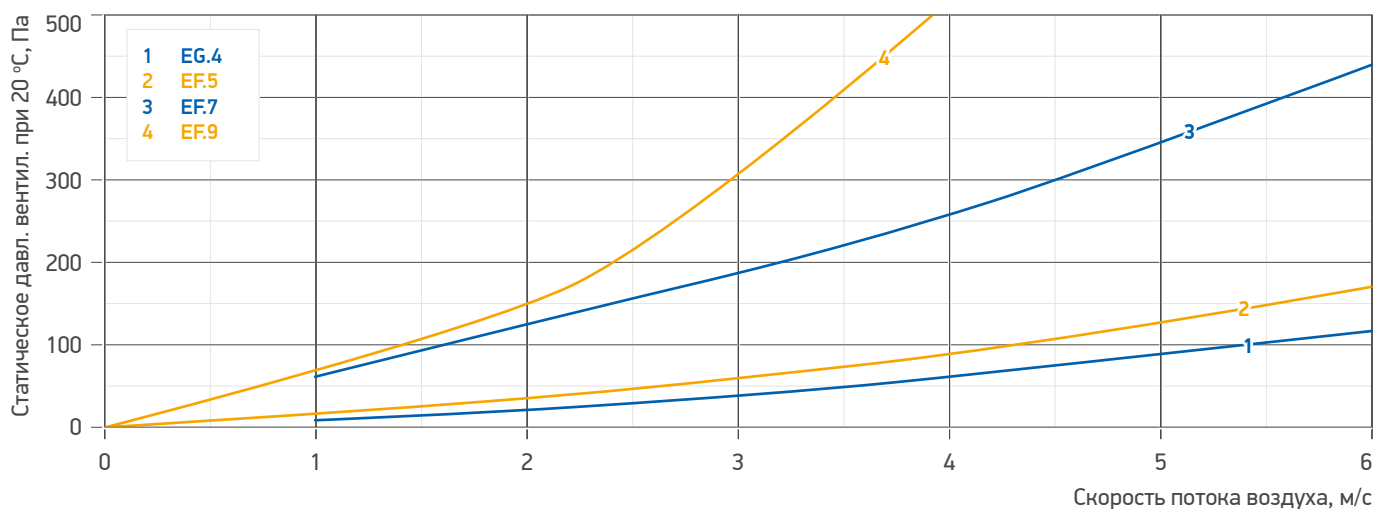
Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м³
40-20 /EF._	400	200	420	220	440	240	540	10	7	0,043
50-25 /EF._	500	250	520	270	540	290	640	10	9	0,080
50-30 /EF._	500	300	520	320	540	340	640	10	10	0,096
60-30 /EF._	600	300	620	320	640	340	640	10	11	0,115
60-35 /EF._	600	350	620	370	640	390	640	10	12	0,134
70-40 /EF._	700	400	720	420	740	440	720	10	14	0,202
80-50 /EF._	800	500	820	520	840	540	800	10	21	0,320
90-50 /EF.5 / EF.7 / EF.9	900	500	930	530	960	560	820 / 800 / 800	10	24	0,369
100-50 /EF.5 / EF.7 / EF.9	1000	500	1030	530	1060	560	820 / 800 / 800	10	28	0,410

Схема 18. Габаритные размеры фильтров карманных /EG, /EF



Аэродинамические характеристики

Гр. 22. Аэродинамические характеристики фильтров карманных /EG, /EF



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

3.1.11. RX.C. Рекуператоры пластинчатые



Назначение

Пластинчатые рекуператоры для прямоугольных каналов служат для утилизации тепла (холода) в системах вентиляции и кондиционирования воздуха в общественных и жилых зданиях.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 10. Рекуператор пластинчатый

Конструкция

Поверхность теплообмена пластинчатых рекуператоров типа /RX.C представляет собой набор специально спрофилированных алюминиевых пластин толщиной 0,2 мм с расстоянием от 5 до 9 мм между ними, обеспечивающих высокоэффективную теплопередачу. Движение воздуха в рекуператоре — перекрестное.

Корпус рекуператора изготавливается из оцинкованного стального листа и оснащается присоединительными фланцами для установки в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /RX.C
1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Рекуператор пластинчатый канальный.

Область применения

Преимущества пластинчатых рекуператоров:

- > эффективность до 75%;
- > пластинчатый теплообменник не имеет подвижных частей;
- > в рекуператоре отсутствуют какие-либо потребители электроэнергии.

Технические характеристики

Основными характеристиками пластинчатых рекуператоров является эффективность (КПД), а также сопротивление в системе воздухопроводов. Тепловой КПД определяется по приведенной формуле:

$$\eta = \frac{T_i - T_u}{T_f - T_u}$$

где T_u — температура наружного воздуха; T_f — температура удаляемого воздуха (до рекуперации); T_i — температура приточного воздуха (после рекуперации).

Для подбора канального пластинчатого рекуператора требуется:

- > воздухопроизводительность;
- > температура и влажность приточного воздуха;
- > температура и влажность вытяжного воздуха.

Элементы системы автоматики:

- > Датчик температуры канальный за рекуператором /DA.CP или датчик перепада давления /DP.R_.

Рекомендации по проектированию

Пластинчатые рекуператоры устанавливаются только в подвешенном горизонтальном положении. Во избежание засорения поверхности теплообмена и, как следствие, снижения КПД и увеличения сопротивления необходимо перед входом в рекуператор установить фильтрующие элементы — как в приточной, так и вытяжной части системы вентиляции.



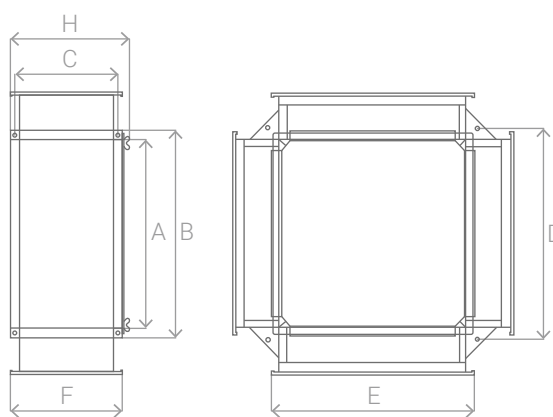
Обрабатываемый воздух не должен содержать липких и волокнистых материалов, взрывоопасных газовых смесей и агрессивных веществ. Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 0,1 г/м³.

Габаритные размеры

Табл. 27. Габаритно-весовые характеристики пластинчатых рекуператоров /RX.C

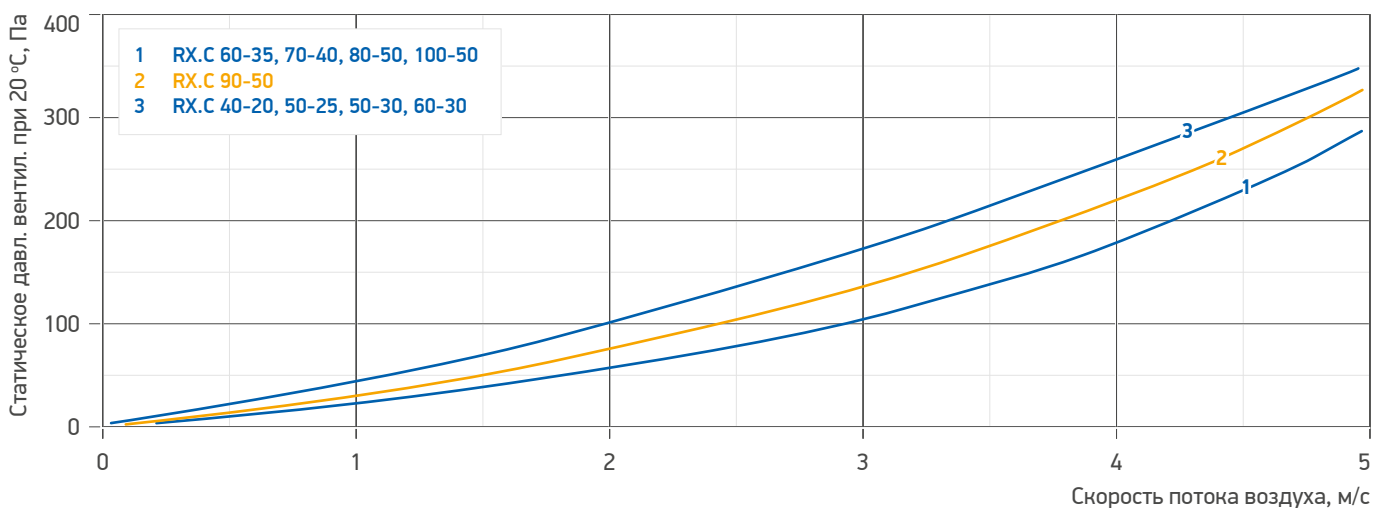
Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	Вес, кг	V, м³
40-20	400	420	220	450	590	200	243	25	0,08
50-25	500	520	270	550	700	250	293	35	0,14
50-30	500	520	320	550	700	300	343	36	0,17
60-30	600	620	320	650	800	300	343	45	0,22
60-35	600	620	370	650	800	350	393	47	0,25
70-40	700	720	420	750	900	400	443	63	0,36
80-50	800	820	520	850	1000	500	543	82	0,54
90-50	900	930	530	950	1100	500	543	90	0,66
100-50	1000	1030	530	1050	1200	500	543	99	0,78

Схема 19. Габаритные размеры пластинчатых рекуператоров /RX.C



Аэродинамические характеристики

Гр. 23. Аэродинамические характеристики пластинчатых рекуператоров /RX.C



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

3.1.12. EMU. Секции УФ обеззараживания



Назначение

Канальные бактерицидные секции EMU на основе инновационных, мощных амальгамных ламп различной конфигурации применяются для обеззараживания воздуха ультрафиолетовым излучением в прямоугольных каналах систем приточной и вытяжной вентиляции медицинских, детских, спортивных и других помещений.

Температура перемещаемого воздуха — от +10°C до +40°C.

Рис. 11. Секция УФ обеззараживания

Конструкция

Корпус секции УФ обеззараживания изготовлен из оцинкованного стального листа. В конструкции модуля применен специализированный отражатель с высокой отражающей способностью в ультрафиолетовом излучении, что приводит к существенному увеличению эффективности обеззараживания воздуха без дополнительных энергозатрат (исключая секцию, содержащую литеру «х» в наименовании). Для сервисного обслуживания на корпусе предусмотрена технологическая крышка.

Формирование имени

LM DUCT Q 50-20 /EMU.1x

1 2 3 4

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Серия оборудования. | 3. Секция УФ обеззараживания. |
| 2. Типоразмер. | 4. 1 — количество ламп (0 — одна лампа меньшего размера); x — наличие отражателя (пусто — отражатель используется; x — без отражателя). |

Область применения

Элементы системы автоматики

- > силовой модуль управления бактерицидной секцией /SOM.EMU._.

Технология УФ обеззараживания воздуха

Технология ультрафиолетового обеззараживания воздуха и поверхности основана на бактерицидном действии УФ-излучения. УФ излучение — это физический метод обеззараживания, основанный на фотохимических реакциях, которые приводят к необратимым повреждениям ДНК и РНК микроорганизмов. В результате микроорганизм теряет способность к размножению (инактивируется).

Амальгамные лампы со специальной защитой в области пятна амальгамы

Ресурс эксплуатации — 16 000 часов (у большинства ртутных ламп — 8 000 часов). Ресурс включений-выключений — от 5 000 раз (у большинства ртутных ламп — до 2 000 раз). Безопасность — при разбиении лампы процедура утилизации аналогична люминесцентной лампе, так как ртуть содержится в связанном состоянии (для ртутных ламп — ртуть в свободном состоянии, и как следствие риск заболеваний и дорогостоящая процедура демеркуризации).

Благодаря защите в области пятна амальгамы — незначительное падение эффективности при изменении параметров среды: перепады температур, скорость воздуха, запыленность, влажность и прочее (для большинства ртутных ламп — существенное падение бактерицидной эффективности под воздействием данных факторов).

Область обеззараживания

Расположение ламп — поперечное, что значительно увеличивает эффективность. Область обеззараживания (область воздействия УФ излучения на микроорганизм) — от лампы в обе стороны по всей длине воздуховода до ближайшего препятствия (при продольном расположении область обеззараживания ограничена длиной лампы — 1 метр).

Каждая лампа имеет достаточное пространство для максимально эффективной работы (при продольном расположении лампы стоят близко друг к другу и напротив друг друга, «пересвечивая» друг друга и существенно снижая совокупный эффект от работы группы ламп).

Электронный пускорегулирующий аппарат (ЭПРА)

Преимущества ЭПРА:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> > интеллектуальное управление, защита и контроль за работой ламп; > отсутствие мерцания ламп, более интенсивное свечение — повышение эффективности работы; | <ul style="list-style-type: none"> > снижение энергопотребления ламп на 20–40%; > подавление помех при зажигании и работе лампы и обеспечение электромагнитной совместимости; > существенное повышение надежности и ресурса работы ламп; > индикация состояния ламп через модуль управления. |
|---|--|

Специальные конструктивные решения

Применение в конструкции модуля специализированных отражателей (с высокой отражающей способностью в ультрафиолетовом излучении) приводит к существенному увеличению эффективности обеззараживания без дополнительных энергозатрат (исключая секции, содержащих литеру «х» в наименовании).

Специализированный выносной модуль управления LM PRUF /SOM.EMU

В поставку секции УФ обеззараживания не входит, поставляется в составе комплекта автоматики.



Характеристики выносного модуля управления /SOM.EMU приведены в разделе 8.3.4 «SOM.EMU. Модули управления бактерицидными секциями» на стр. 138

Рекомендации по проектированию

Монтаж

Бактерицидные секции EMU устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов. Рекомендуется предусмотреть прямые участки воздуховодов до и после бактерицидной секции EMU не менее 1 метра. Увеличение данного участка до трех метров способствует увеличению максимального расхода воздуха секции на 7% без дополнительных финансовых и энергетических затрат. УФ-секция должна включаться за 5-7 минут до пуска вентилятора (для вывода ламп на рабочий режим) и выключаться одновременно с вентилятором



Типоразмерный ряд модулей УФ обеззараживания отличается от стандартного ряда установок LM DUCT Q, так как данные модули являются техникой медицинского назначения, конструктив которой выполнен исходя из требований к максимизации эффекта обеззараживания воздуха.

Подбор секций УФ обеззараживания



Методика подбора секций УФ обеззараживания и необходимые данные представлены в разделе 9.1 «Подбор секций УФ обеззараживания» на стр. 176

Габаритные и весовые характеристики

Схема 20. Габаритные размеры секций УФ обеззараживания /EMU

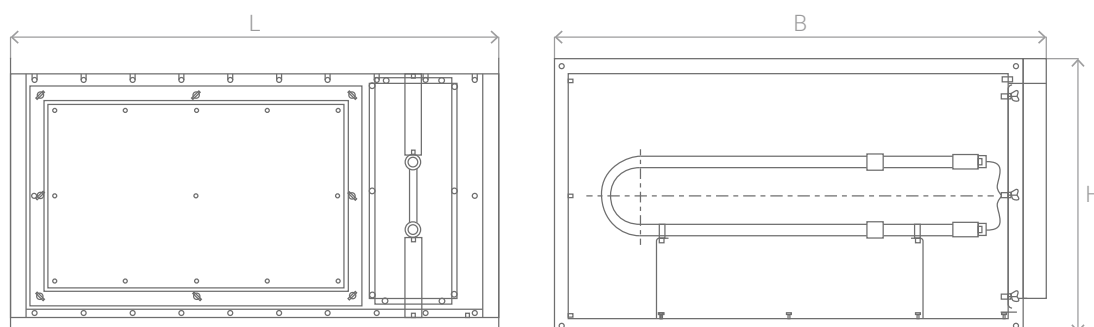


Табл. 28. Габаритно-весовые характеристики секций УФ обеззараживания /EMU

Т/р	Наименование	Габаритные размеры, мм			Присоединительный размер, мм		
		В	Н	Л	Ширина	Высота	Шина
50-20	/EMU.0x	700	240	1000	500	200	ш27
	/EMU.0						
	/EMU.1x						
	/EMU.1						
50-30	/EMU.1	700	340	1000	500	300	
	/EMU.2			1250			
90-30	/EMU.1	1100	360	1000	900	300	
	/EMU.2			1250			
	/EMU.3			1500			
90-50	/EMU.1	1100	560	1000	900	500	
	/EMU.2			1250			
	/EMU.3			1500			
90-70	/EMU.1	1100	760	1000	900	700	
	/EMU.2			1250			
	/EMU.3			1500			

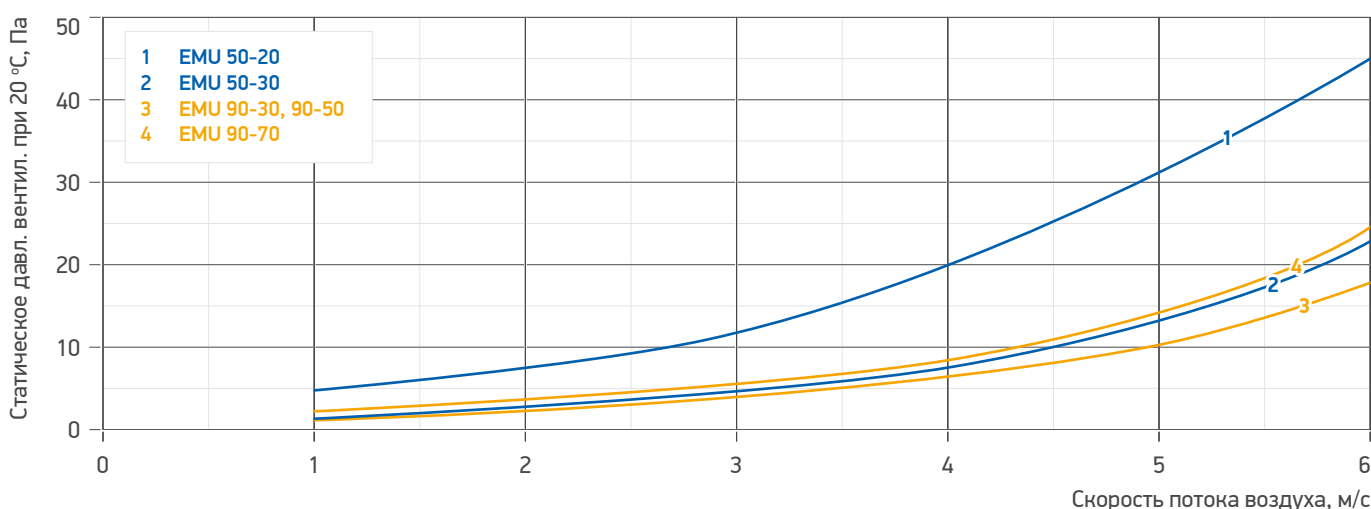
Электрические характеристики

Табл. 29. Электрические характеристики секций УФ обеззараживания /EMU

Т/р	Наименование	Мощность, Вт	Ток, А	Напряжение питания	Модуль управления
50-20	/EMU.0x	0,2	1,9	1ф~ 220В	/SOM.EMU. 1E
	/EMU.0	0,2	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.1x	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.1	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
50-30	/EMU.1	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.2	0,6	3,8		/SOM.EMU. 2E
90-30	/EMU.1	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.2	0,6	3,8		/SOM.EMU. 2E
	/EMU.3	0,8	5,7		/SOM.EMU. 3E
90-50	/EMU.1	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.2	0,6	3,8		SOM.EMU. 2E
	/EMU.3	0,8	5,7		/SOM.EMU. 3E
90-70	/EMU.1	0,3	1,9		/SOM.EMU. 1E
	/EMU.2	0,6	3,8		/SOM.EMU. 2E
	/EMU.3	0,8	5,7		/SOM.EMU. 3E

Аэродинамические характеристики

Гр. 24. Аэродинамические характеристики секций УФ обеззараживания /EMU



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

3.1.13. G.1. Вставка гибкая



Рис. 12. Гибкая вставка /G.1

Назначение

Гибкие вставки предназначены для поглощения механических колебаний, создаваемых вентилятором в системе канальной вентиляции, возникающих при перемещении воздушной среды.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Конструкция

Гибкие вставки представляют собой конструкцию, состоящую из корпуса, выполненного из двух фланцев, соединенных между собой изолирующим материалом, обеспечивающим герметичность канала. Фланцы гибких вставок изготавливаются из специального профиля из оцинкованной стали.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /G.1

1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Вставка гибкая

Рекомендации по проектированию

Для крепления вентилятора к воздуховодам вставка комплектуется фланцами из оцинкованной стали.



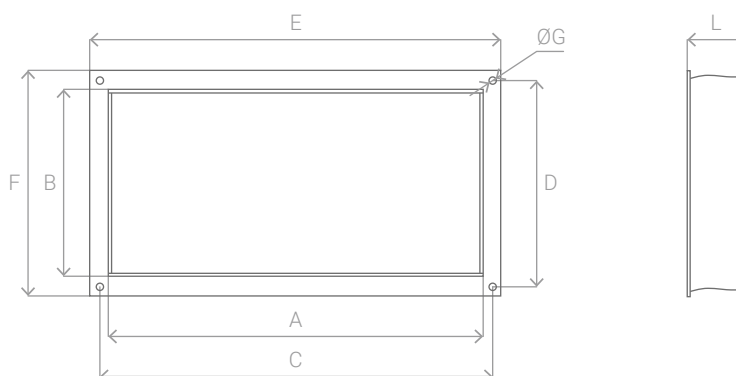
Гибкие вставки не предназначены для несения механической нагрузки, таким образом, их нельзя использовать в качестве несущей части устройства.

Габаритные размеры

Табл. 30. Габаритно-весовые характеристики гибких вставок /G.1

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м³
40-20	400	200	420	220	440	240	172	10	2	0,01
50-25	500	250	520	270	540	290	172	10	3	0,02
50-30	500	300	520	320	540	340	172	10	3	0,02
60-30	600	300	620	320	640	340	172	10	3	0,02
60-35	600	350	620	370	640	390	172	10	3	0,03
70-40	700	400	720	420	740	440	172	10	4	0,04
80-50	800	500	820	520	840	540	172	10	4	0,05
90-50	900	500	930	530	960	560	175	10	5	0,06
100-50	1000	500	1030	530	1060	560	175	10	5	0,06

Схема 21. Габаритные размеры гибких вставок /G.1



3.1.14. V_1. Клапаны воздушные



Назначение

Предназначены для герметизации внутреннего объема вентиляционных сетей, а также для регулирования расхода приточного, рециркуляционного или вытяжного воздуха в системах канальной вентиляции и кондиционирования.

Конструкция

Клапан имеет прямоугольное сечение и представляет собой сборную конструкцию из корпуса и лопаток, выполненных из алюминиевого профиля. В местах сопряжения лопаток установлен резиновый уплотнитель, препятствующий примерзанию друг к другу поворотных пластин в зимний период, а также обеспечивают герметичное перекрытие канала. Створки клапана вращаются во взаимно противоположных направлениях на валах с полиамидными шестернями. Шестерни служат для передачи крутящего момента между поворотными пластинами. Поворотный шестигранный шток обеспечивает надежную фиксацию привода заслонки.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 / V.1

1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Тип клапана: **V.1** — клапан воздушный; **VH.1** — клапан воздушный утепленный; **VN.1** — клапан воздушный в исполнении СЕВЕР.

Область применения

Элементы системы автоматики

- > Электропривод воздушного клапана /A._

V.1. Клапан воздушный

- > Алюминиевый воздушный клапан.
- > Передача вращения на лопатки осуществляется при помощи пластиковых шестерней.
- > Предназначен для работы в режиме отсечного клапана в системах общеобменной вентиляции.
- > Температура перемещаемого воздуха от -30°C до +40°C.



Клапан V.1 не предназначен для эксплуатации в системах высокого давления (от 1200 Па), при особо низких температурах (ниже -30°C), а также для регулирования расхода воздуха (дросселирования).

VH.1. Клапан воздушный утепленный

- > Периметральный обогрев клапана гибким саморегулируемым греющим кабелем.
- > Клапан должен постоянно находиться в подключенном состоянии, что обеспечивает предотвращение как смерзания лопастей клапана (при закрытом клапане), так и замерзания его шестерней (при любом состоянии клапана).
- > Для максимизации эффективности греющий кабель проложен в утепленном металлическом кожухе.
- > Электрическое подключение утепленного клапана опционально выполняется в составе решений LM PRUF, параметры электроподключения 1ф~220В, энергопотребление — 0,03 кВт на 1 погонный метр внешнего периметра воздушного клапана.
- > Температура перемещаемого воздуха от -40°C до +40°C.

VN.1. Клапан воздушный СЕВЕР

- > Усиленный воздушный клапан в утепленном исполнении, утеплитель в лопатке, материал — оцинкованная сталь.
- > Передача вращения по системе металлических рычагов и тяг.
- > Утепленный кожух для размещения электропривода.
- > Периметральный обогрев саморазогревающимся кабелем.
- > Температура перемещаемого воздуха — от -70°C до +40°C.

Рекомендации по проектированию

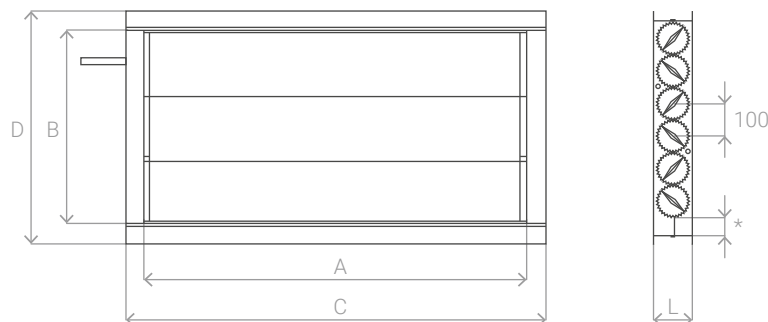
Воздушный клапан монтируется в любом положении, при монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к приводу заслонки.

Габаритные размеры

Табл. 31. Габаритно-весовые характеристики воздушных клапанов /V_.1

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	Вес, кг		
						V.1	VH.1	VN.1
40-20	400	200	460	260	125	5	6	7,8
50-25	500	250	560	310		6	7	9,1
50-30	500	300	560	365		7	8	10,4
60-30	600	300	660	365		8	9	11,7
60-35	600	350	660	415		8	9	10,5
70-40	700	400	760	472		10	12	15,6
80-50	800	500	860	572		12	14	18,2
90-50	900	500	960	572		17	19	24,7
100-50	1000	500	1060	572		21	23	29,9

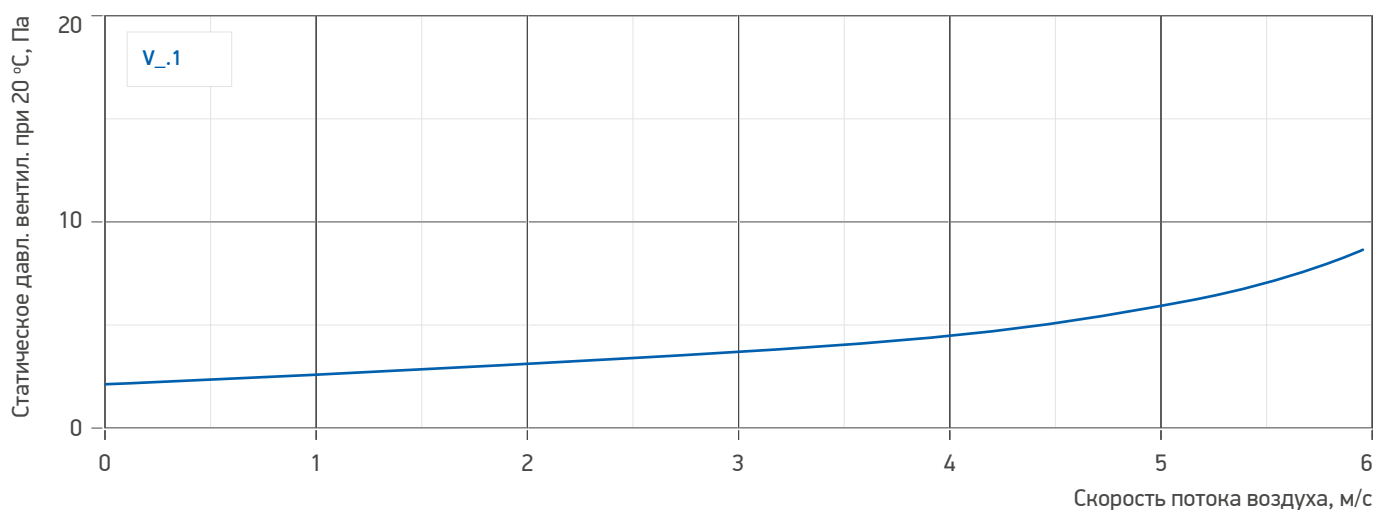
Схема 22. Габаритные размеры воздушных клапанов /V_.1



* В связи с тем, что шаг профиля не позволит применить равное количество лопаток, открытое пространство закрывается пластиной из оцинкованной стали

Аэродинамические характеристики

Гр. 25. Аэродинамические характеристики воздушных клапанов /V_.1



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 1 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT Q» на стр. 20.

3.1.15. W. Каплеуловитель



Рис. 13. Гибкая вставка /G.1

Назначение

Каплеуловитель применяется для улавливания, сбора и отвода конденсата в вентиляционных системах.

Является отдельно устанавливаемой секцией и способствуют выводу избыточной влаги, а вместе с ней и механических остатков (пыли, грязи) из воздуха.

Капли жидкости при срыве с теплообменника задерживаются на поверхности ламелей в корпусе каплеуловителя и оседают в поддоне. Жидкость накапливается в поддоне из оцинкованной стали и сливается через патрубок.

Конструкция

Корпус каплеуловителя выполнен из металла (оцинкованная сталь), в корпус установлен поддон с отводящим патрубком. Поддон изолирован самоклеящимся утеплителем.

Формирование имени

LM DUCT Q 40-20 /W.1

1 2 3

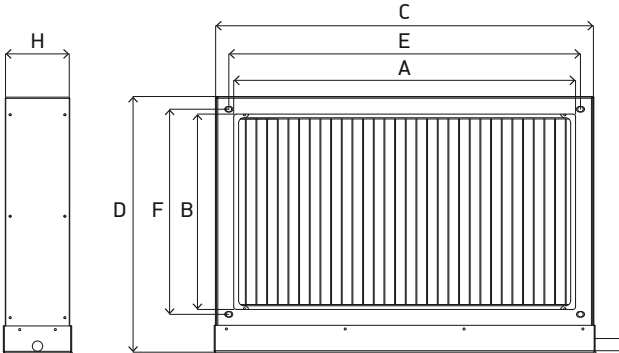
1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Каплеуловитель

Габаритные размеры

Табл. 32. Габаритно-весовые хаарактеристики каплеуловителей /W

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	Вес, кг
40-20	400	200	480	324	430	230	140	5
50-25	500	250	580	374	530	280	140	6
50-30	500	300	580	424	530	330	140	7
60-30	600	300	680	424	630	330	140	7
60-35	600	350	680	474	630	380	140	8
70-40	700	400	780	524	730	430	140	8
80-50	800	500	900	624	830	530	140	9
90-50	900	500	1000	644	930	530	140	10
100-50	1000	500	1100	644	1030	530	140	11

Схема 23. Габаритные размеры каплеуловителей /W



3.2. LM DUCT R. Оборудование для круглых каналов

3.2.1. Общая информация

Назначение

Канальные приточные установки применяются для непосредственной установки в канал систем вентиляции и кондиционирования жилых, промышленных и общественных зданий, а также для других санитарно-технических и производственных целей и предназначены для создания и поддержания в обслуживаемом помещении производственных, общественных и жилых зданий искусственного климата с заданными параметрами путем обработки воздуха (фильтрации, обогрева, подачи).



В воздухе не должно содержаться включений, агрессивных к углеродистым сталям.
Допустимое содержание пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м³.

Климатическое исполнение

Агрегаты предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У) и тропического (Т) климата 2-й и 3-й категории размещения по ГОСТ 15150-69. Температура обрабатываемого воздуха от -45°C до +40°C. Среднеквадратичное значение виброскорости внешних источников вибрации в местах установки не должно превышать 2 мм/с.

Скорость воздуха в сечении

Табл. 33. Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R

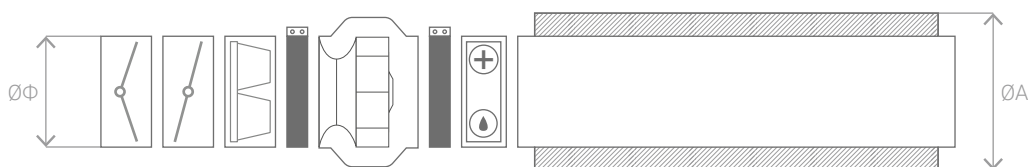
Т/р	Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
100	42	57	71	85	99	113	127	141	155	170
125	66	88	110	132	155	177	199	221	243	265
160	109	145	181	217	253	289	326	362	398	434
200	170	226	283	339	396	452	509	565	622	678
250	265	353	442	530	618	707	795	883	971	1060
315	421	561	701	841	981	1122	1262	1402	1542	1682

Габаритные размеры

Табл. 34. Габаритные размеры установок LM DUCT R

Т/р	Габариты	Присоединение
	А, мм	Ф, мм
100	245	100
125	245	125
160	335	160
200	335	200
250	335	250
315	405	315

Схема 24. Габаритные размеры установок LM DUCT R



3.2.2. FBP. Вентиляторы радиальные



Назначение

Круглые канальные вентиляторы низкого давления серии FBP применяются для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей в круглых каналах систем приточной и вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений.

Возможность монтажа в любом положении обеспечивает удобство и простоту обслуживания. Вентиляторы универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 14. Вентилятор /FBP

Конструкция

При изготовлении вентиляторов используются высококачественные материалы и комплектующие, что обеспечивает длительный срок эксплуатации.

Корпус вентиляторов изготовлен из пластика. Крыльчатка вентилятора выполнена из пластика или стали с назад загнутыми лопатками, которая статически и динамически сбалансирована с электродвигателем.

Формирование имени

LM DUCT R 100 /FBP.E19.2E

1 2 3 4 5

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Вентилятор круглый канальный.
4. Рабочее колесо вентилятора.
5. **2** — число полюсов электродвигателя; **E** — фазность электродвигателя (**E** — однофазный).

Область применения

Преимущества

- > использование рабочего мотор-колеса производства EBMPAPST (Германия) и ZIEHL-ABEGG*;
- > высокие показатели по расходу воздуха;
- > низкий уровень шума;
- > установка в любом положении;
- > не требуют обслуживания и надежны в работе;
- > возможность регулирования скорости;
- > коррозионностойкий пластиковый корпус.

Модельный ряд

Вентиляторы круглого сечения производятся и поставляются в шести типоразмерах в диапазоне расхода воздуха от 50 до 2000 м³/ч.

Регулирование производительности

Производительность вентиляторов /FBP можно регулировать изменением скорости вращения двигателя с помощью симисторного регулятора /IS.

Двигатели

Вентиляторы серии /FBP комплектуются электродвигателями с внешним ротором (класс защиты двигателя IP44) со встроенными в обмотку термоконтактами для эффективной защиты от перегрева.

В качестве привода вентилятора применяются асинхронные однофазные и трехфазные компактные электрические моторы с внешним ротором и омическим якорем, с высоким сопротивлением. Высококачественные, в защищенном корпусе, самосмазывающиеся шарикоподшипники мотора, позволяют вентиляторам достичь рабочего ресурса более 40 000 часов без профилактики.

Элементы системы автоматики:

- > симисторный регулятор /IS.

* Завод оставляет за собой право внести изменения в комплектацию и заменить рабочее мотор-колесо на оборудование производства ZIEHL-ABEGG.

Габаритные и присоединительные размеры

Схема 25. Вентилятор 100 /FBP.E19.2E

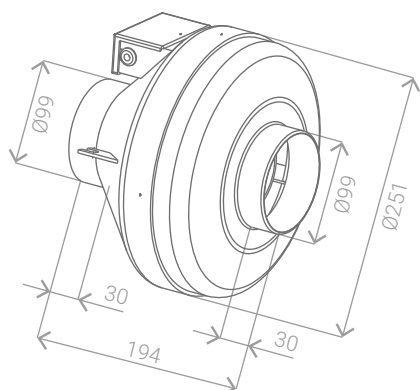


Схема 26. Вентилятор 125 /FBP.E19.2E

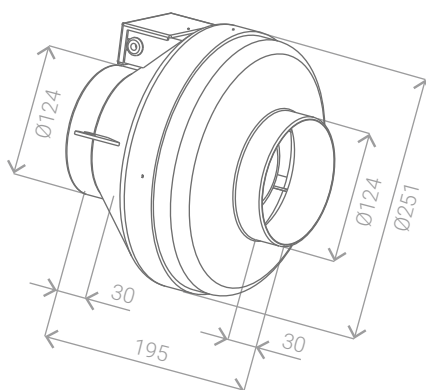


Схема 27. Вентилятор 160 /FBP.E22.2E

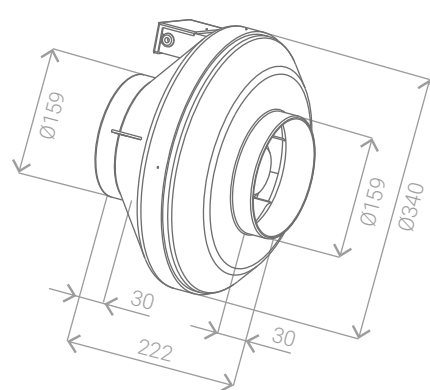


Схема 28. Вентилятор 200 /FBP.E22A.2E

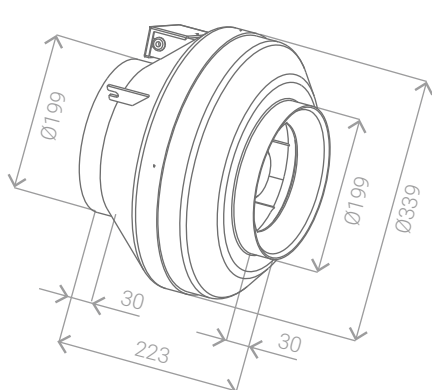


Схема 29. Вентилятор 250 /FBP.E25.2E

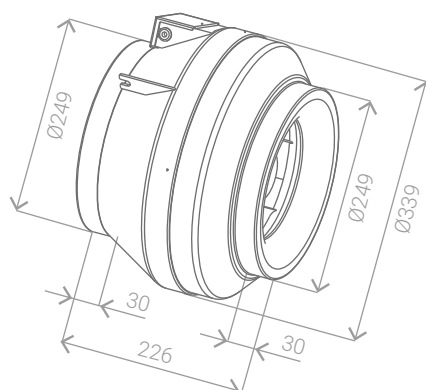
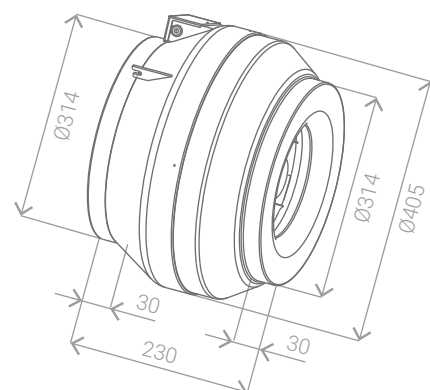


Схема 30. Вентилятор 315 /FBP.E28.2E



Рекомендации по проектированию

Круглые канальные вентиляторы /FBP устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов в соответствии с направлением движения потока воздуха. В помещениях с высоким влажностным содержанием вентилятор необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.

Электрические характеристики

Табл. 35. Электрические характеристики вентиляторов /FBP

Типоразмер	Вентилятор	Управление	U, В	I, А	n, об/мин	P, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч
100	/FBP.E19.2E	симисторное	1-220	0,2	2350	0,06	530
125				0,5	2500	0,1	940
160	/FBP.E22.2E			0,68	2500	0,15	1200
200	/FBP.E22A.2E			0,93	2500	0,21	1400
250	/FBP.E25.2E			1,0	2700	0,23	2110
315	/FBP.E28.2E						

Схема 31. Монтажная схема подключения вентиляторов /FBP с мотор-колесом EBMPAPST

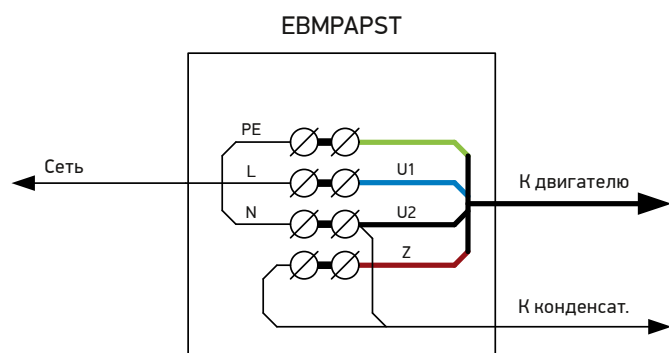


Схема 32. Монтажная схема подключения вентиляторов /FBP с мотор-колесом ZIEHL-ABEGG

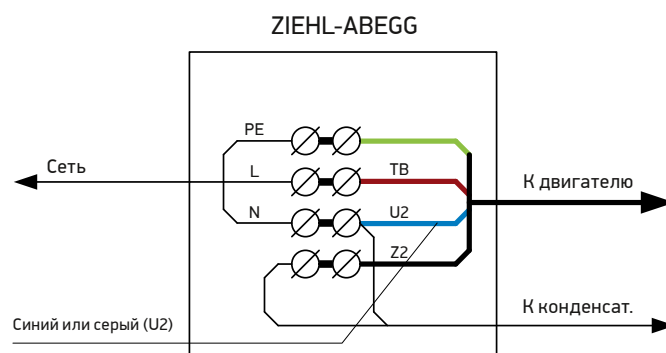


Схема 33. Принципиальная схема подключения вентиляторов /FBP с мотор-колесом EBMPAPST

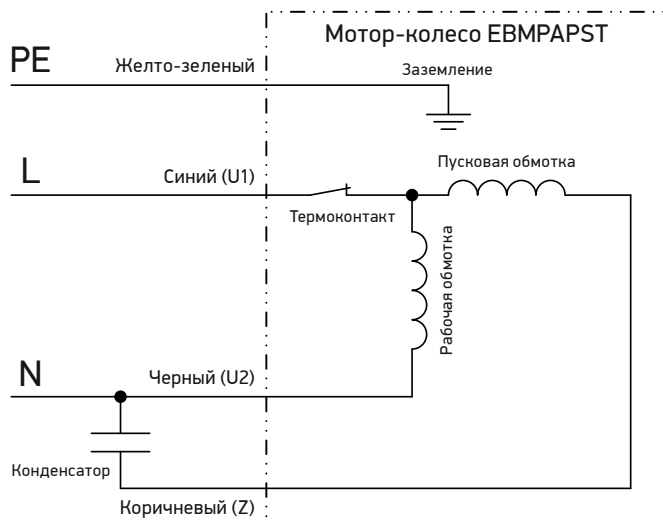
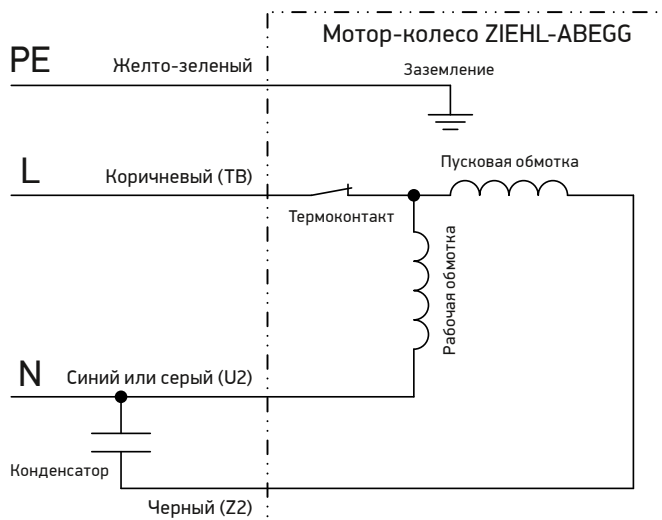


Схема 34. Принципиальная схема подключения вентиляторов /FBP с мотор-колесом ZIEHL-ABEGG



Аэродинамические и звуковые характеристики

Гр. 26. Аэродинамические характеристики вентиляторов /FBP

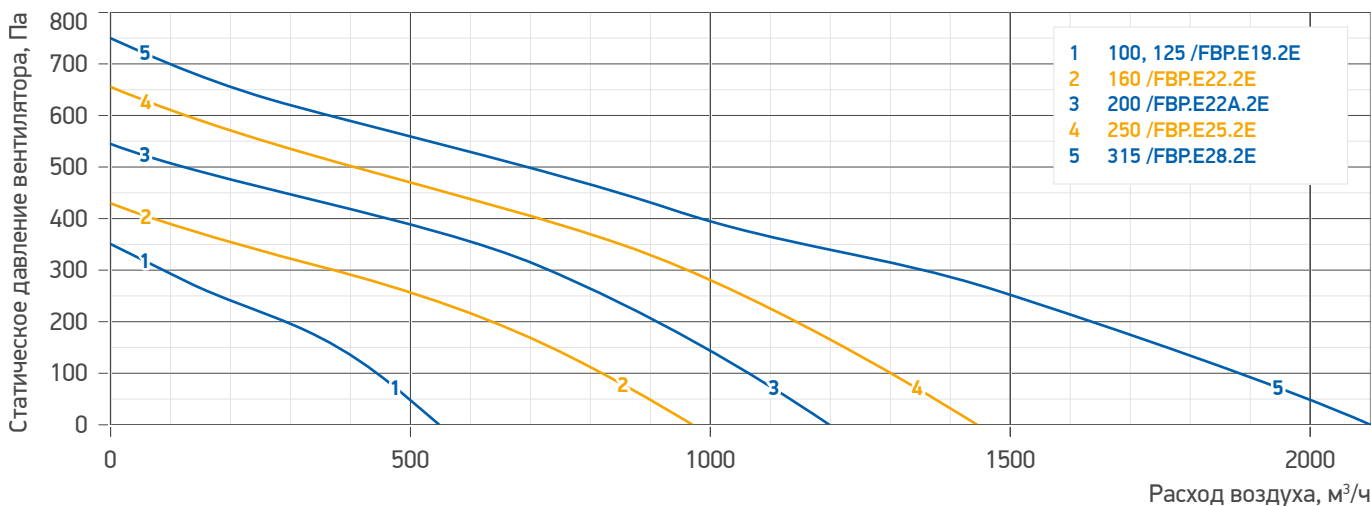


Табл. 36. Звуковые характеристики вентиляторов /FBP

Вентилятор	Режим работы	Уровень звука	Уровень звуковой мощности (Lwa, дБА) в октавных полосах частот (Гц)							
		(Lpa, дБА)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100 /FBP.E19.2E	Шум на нагнетании	70	50	61	67	64	58	55	46	34
	Шум через корпус	52	26	23	32	48	47	45	38	23
125 /FBP.E19.2E	Шум на нагнетании	70	52	57	64	63	61	60	54	48
	Шум через корпус	51	45	32	35	43	47	43	39	33
160 /FBP.E22.2E	Шум на нагнетании	75	45	62	71	72	62	60	60	47
	Шум через корпус	57	19	26	36	56	43	44	46	31
200 /FBP.E22A.2E	Шум на нагнетании	73	50	65	68	69	64	61	52	43
	Шум через корпус	55	23	26	34	49	49	51	42	36
250 /FBP.E25.2E	Шум на нагнетании	71	55	64	66	66	63	59	52	41
	Шум через корпус	53	39,5	30,5	38,5	48,5	44,5	47,5	43,5	30,5
315 /FBP.E28.2E	Шум на нагнетании	74	53	56	64	64	68	69	65	63
	Шум через корпус	53	32	21	31	43	47	50	45	38

3.2.3. HW. Нагреватель водяной



Назначение

Водяные нагреватели для круглых каналов предназначены для нагрева приточного, рециркуляционного воздуха или их смеси в компактных стационарных системах вентиляции и кондиционирования производственных, общественных или жилых зданий.

Имеют компактные размеры, позволяющие применять их в условиях ограниченного пространства, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания, а также универсально сочетаются с другими элементами систем канальной вентиляции.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Рис. 15. Водяной нагреватель /HW

Конструкция

Корпус канального нагревателя выполнен из оцинкованной стали. Теплообменная поверхность образована рядами медных трубок, гофрированными пластинами из алюминиевой фольги. Применяемые материалы обеспечивают высокую эффективность, надежность и долговечность работы канальных нагревателей.

Для улучшения процесса передачи теплоты трубки расположены в шахматном порядке. Коллекторы нагревателя выполнены из стальных или медных труб. Собирающие коллекторы нагревателей имеют патрубки для подключения к источнику теплоснабжения. Диаметр патрубков G1. У каждого коллектора нагревателя в верхней и нижней части есть специальные резьбовые отверстия, которые при поставке заглушены резьбовыми пробками. Данные отверстия используются для сервисных работ (слив воды, выпуск воздуха), а также монтажа резьбовых погружных температурных датчиков для контроля температуры теплоносителя.

Формирование имени

LM DUCT R 160 /HW.2

1 2 3 4

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Серия оборудования. | 3. Водяной нагреватель. |
| 2. Типоразмер. | 4. Рядность теплообменника. |

Область применения

- > Максимально допустимая температура теплоносителя 130°C при максимальном давлении 1,6 МПа; 150°C при максимальном давлении 1 МПа.
- > Максимальное рабочее давление — 16 бар.

Элементы системы автоматики:

- | | |
|---|---|
| > узел обвязки водяного нагревателя /MUB; | > термостат /DA.KD_._KZ; |
| > датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP; | > датчик температуры обратной воды /DW.NZ или /DW.NP. |

Рекомендации по проектированию

Водяные нагреватели устанавливаются в любом положении, позволяющем провести их обезвоздушивание. Для предотвращения загрязнения нагревателя необходимо перед ним установить воздушный фильтр. Нагреватели следует подключать по принципу противотока: холодный воздух должен встречаться с обратным теплоносителем, а на выходе из нагревателя воздух передает теплоту прямой, наиболее горячей теплоносителю.

Данный принцип более эффективен, так как наличествует большая среднелогарифмическая разность температур. Например, при противотоке в некоторых ситуациях можно достичь температуры воздуха на выходе больше, чем температура воды на выходе, чего невозможно достичь при прямотоке.



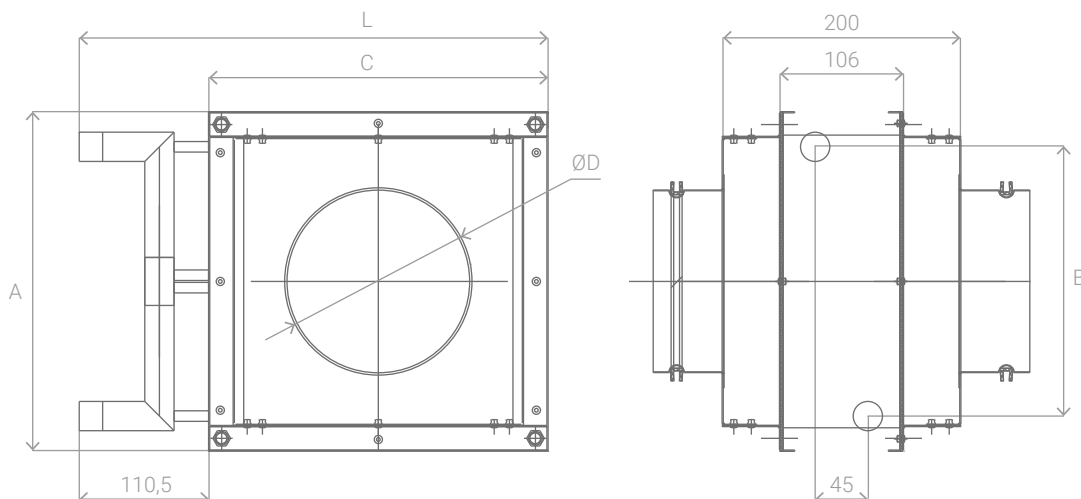
Обрабатываемый воздух не должен содержать твердых, волокнистых, клейких или агрессивных примесей, способствующих коррозии меди, алюминия, цинка.

Габаритные размеры

Табл. 37. Габаритно-весовые характеристики водяных нагревателей /HW

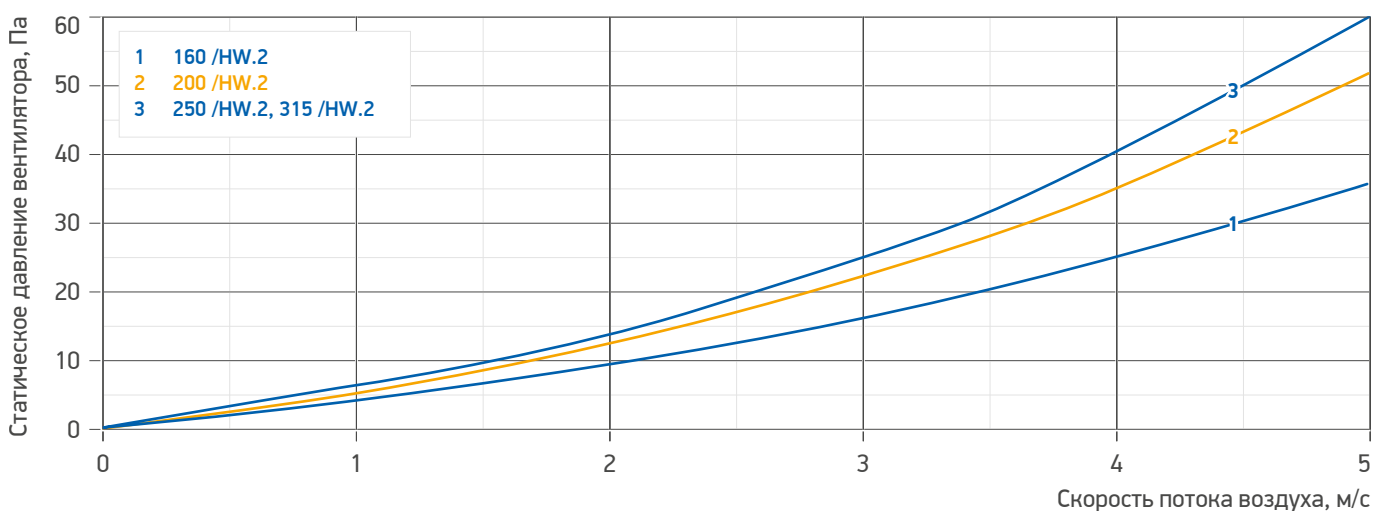
Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	Масса, кг
160	290	230	290	160	401	3,5
200				200		3,5
250	390	330	390	250	501	4,5
315				315		5

Схема 35. Габаритные размеры водяных нагревателей /HW



Аэродинамические характеристики

Гр. 27. Аэродинамические характеристики водяных нагревателей /HW



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 33 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R» на стр. 61.

Теплотехнические характеристики

Табл. 38. Теплотехнические характеристики двухрядных водяных нагревателей /HW.2

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м³/час	Температура воздуха на выходе, °C	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Qmax, м³/ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Qmax, кПа
160	HW.2	160	20	2,7 / 5,1	0,03 / 0,18	0,04 / 1,31
		270		4,5 / 7,7	0,05 / 0,27	0,11 / 2,71
200		210		3,5 / 6,3	0,04 / 0,22	0,07 / 1,93
		410		6,9 / 10,3	0,09 / 0,36	0,29 / 4,58
250		360		6,0 / 11,5	0,07 / 0,41	0,29 / 8,76
		630		10,6 / 17,5	0,13 / 0,62	0,82 / 18,62
315		610		10,2 / 17,1	0,12 / 0,6	0,75 / 17,88
		1100		18,5 / 25,0	0,28 / 0,88	3,63 / 35,5

* Температура наружного воздуха: Tн=-30°C / 85%.
Температурный перепад воды: 95/70°C

3.2.4. HE. Нагреватель электрический



Рис. 16. Электрический нагреватель /HE

Назначение

Канальные электрические воздушонагреватели применяются для подогрева воздуха и других не взрывоопасных газовых смесей, без содержания липких и волокнистых материалов и агрессивных веществ в системах приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, а также как вторичный подогреватель в отдельных помещениях, где требуется индивидуальная регулировка температуры.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Конструкция

Коммутационная коробка изготавливается из оцинкованного стального листа.

В качестве нагревателей используются ТЭНы из нержавеющей стали повышенной надежности.

Электрокалориферы серии /HE имеют степень защиты IP 40. Нагреватели стандартно оснащены двумя термостатами защиты от перегрева корпуса и воздуха, срабатывающие при температуре $+75^{\circ}\text{C}$, а также цепью термоконтактов, которая размыкается в случае перегрева.

Формирование имени

LM DUCT R 100 /HE.1.0.06.2

1 2 3 4 5 6 7

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Серия оборудования. | 5. Тип встроенного ШИМ-блока управления первой ступенью: 0 — без ШИМ-блока. |
| 2. Типоразмер. | 6. Мощность нагревателя, кВт. |
| 3. Электрический нагреватель. | 7. Подключение нагревателя: 1 — 1ф-230В, 2 — 2ф-380В, пусто — 3ф-380В. |
| 4. Количество ступеней нагревателя. | |

Область применения

Элементы системы автоматики:

- > датчик температуры канальный /DA.CZ или /DA.CP;
- > силовой модуль /SOM.3D_.

Рекомендации по проектированию

Монтаж может производиться в любом положении, кроме положения коммутационной коробкой вниз, при помощи nippleного соединения. Электрические воздушонагреватели необходимо монтировать в соответствии с указанным на корпусе направлением потока воздуха.

Скорость потока воздуха через электрический нагреватель должна быть не менее 1,2 м/с. Для предотвращения загрязнения электронагревателя необходимо перед ним на расстоянии не менее 1 м установить воздушный фильтр.



Нагреватель /HE может нагревать воздух выше $+40^{\circ}\text{C}$ при условии расположения нагревателя в канальной системе после элементов, способных выдержать до $+40^{\circ}\text{C}$.

Подключение

В соединительной коробке имеются необходимые клеммы для электросоединений, с зажимами для простого и быстрого монтажа.

Питающее напряжение 1~230В или 3~380В.

Условия хранения

Помещение для хранения агрегатов, содержащих электронагреватель, должно быть сухим, проветриваемым с температурой не ниже $+1^{\circ}\text{C}$ и влажностью не более 35%.



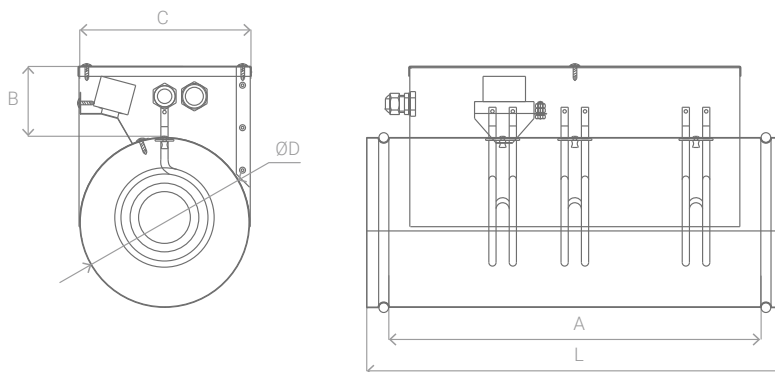
При несоблюдении данного требования производитель не несет ответственности за порчу агрегата и неправильную работу оборудования.

Габаритные размеры

Табл. 39. Габаритно-весовые характеристики электрических нагревателей /HE

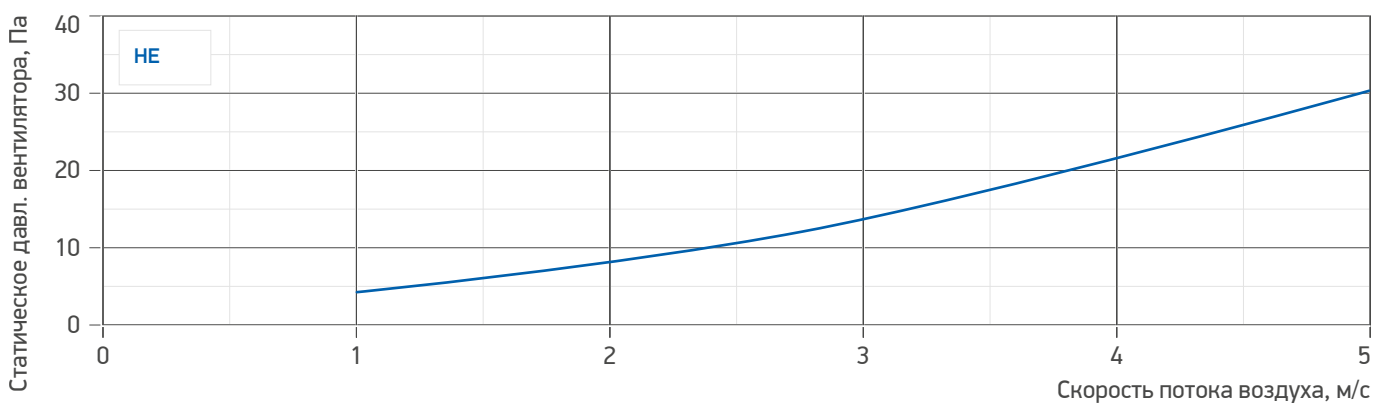
Т/р	Нагреватель	А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	L, мм	Масса, кг
100	/HE.1.0.01.1	271	74	104	100	360	2,2
	/HE.1.0.02.1	366				455	3,5
125	/HE.1.0.01.1	271	82	129	125	330	3,4
	/HE.1.0.02.1						3,4
	/HE.1.0.03.1					347	3,7
160	/HE.1.0.02.1	271	83	164	160	370	4,2
	/HE.1.0.03.1						4,6
	/HE.1.0.06	391				490	6,5
200	/HE.1.0.03.1	271	86	204	200	370	5,3
	/HE.1.0.06						6,1
	/HE.1.0.09	391				490	7,7
	/HE.1.0.12						8,7
250	/HE.1.0.06	271	99	254	250	370	7,3
	/HE.1.0.09						8,1
	/HE.1.0.12	391				490	10
	/HE.1.0.15						11
315	/HE.1.0.06	271	98	319	315	370	8,9
	/HE.1.0.09						9,7
	/HE.1.0.12	391				490	12,2
	/HE.1.0.15						12,5
	/HE.1.0.18						13,8

Схема 36. Габаритные размеры электрических нагревателей /HE



Аэродинамические характеристики

Гр. 28. Аэродинамические характеристики электрических нагревателей /HE



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 33 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R» на стр. 61.

Электрические характеристики

Табл. 40. Электрические характеристики нагревателей /HE

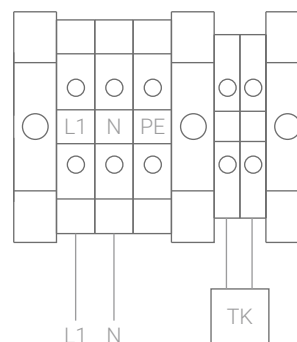
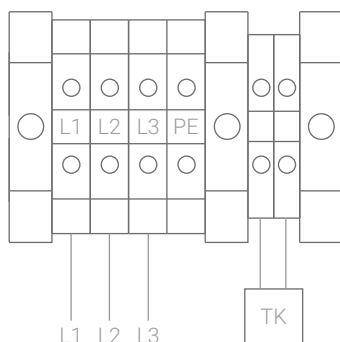
Т/р	Нагреватель	Мощность общая, кВт	Кол-во ступеней	Напряжение, В	Кол-во сило- вых кабелей	Рекомендуемый силовой кабель	Кол-во кабе- лей управл.	Рекомендуемый кабель для управляющих цепей
100	/HE.1.0.01.1	1	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
125	/HE.1.0.01.1	1	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
160	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
200	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
250	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.15	15	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
315	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4х2,5	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.15	15	1	3~380	1	ПВКВ 4х4,0	1	ПВКВ 2х0,75
	/HE.1.0.18	18	1	3~380	1	ПВКВ 4х6,0	1	ПВКВ 2х0,75



Тип и сечение кабеля указаны в рекомендательном порядке. В зависимости от длины кабельной трассы и условий прокладки кабеля сечение может быть изменено.

Схемы подключения

Схема 37. Схемы подключения нагревателей /HE



3.2.5. EG. Фильтры кассетного типа



Назначение

Кассетные воздушные фильтры для круглых каналов предназначены для очистки приточного воздуха от твердых волокнистых частиц в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Служат для защиты теплообменников, вентиляторов и другого вентиляционного оборудования от загрязнения.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 17. Фильтр кассетный /EG

Конструкция

Фильтры предназначены для работы с фильтрующими вставками.

Корпусы фильтра и вставки изготовлены из оцинкованного стального листа. Фильтрующий элемент класса очистки EU3 изготовлен из синтетического волокна. Съёмная крышка имеет специальные крепления для простоты замены и демонтажа фильтрующей вставки.

Формирование имени

LM DUCT R 100 /EG.3

1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. Класс очистки фильтра: **EG.3** — класс очистки G3.

Область применения

Элементы системы автоматики:

- > датчик перепада давления /DP.R или /DP.R.1500.

Рекомендации по проектированию

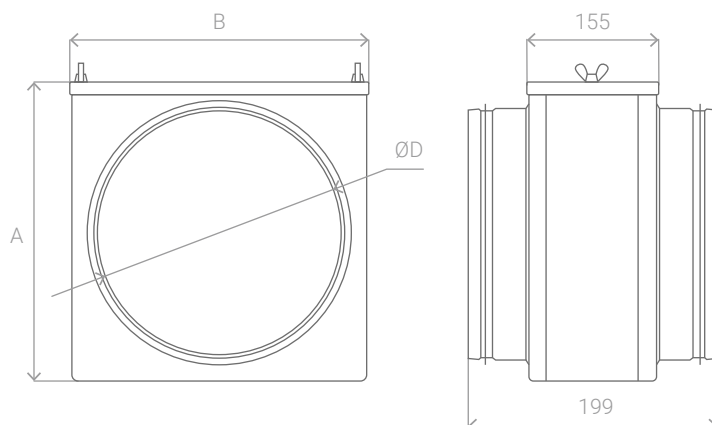
Кассетные фильтры устанавливаются в любом положении. При монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к фильтру.

Габаритные размеры

Табл. 41. Габаритно-весовые характеристики фильтров кассетных /EG

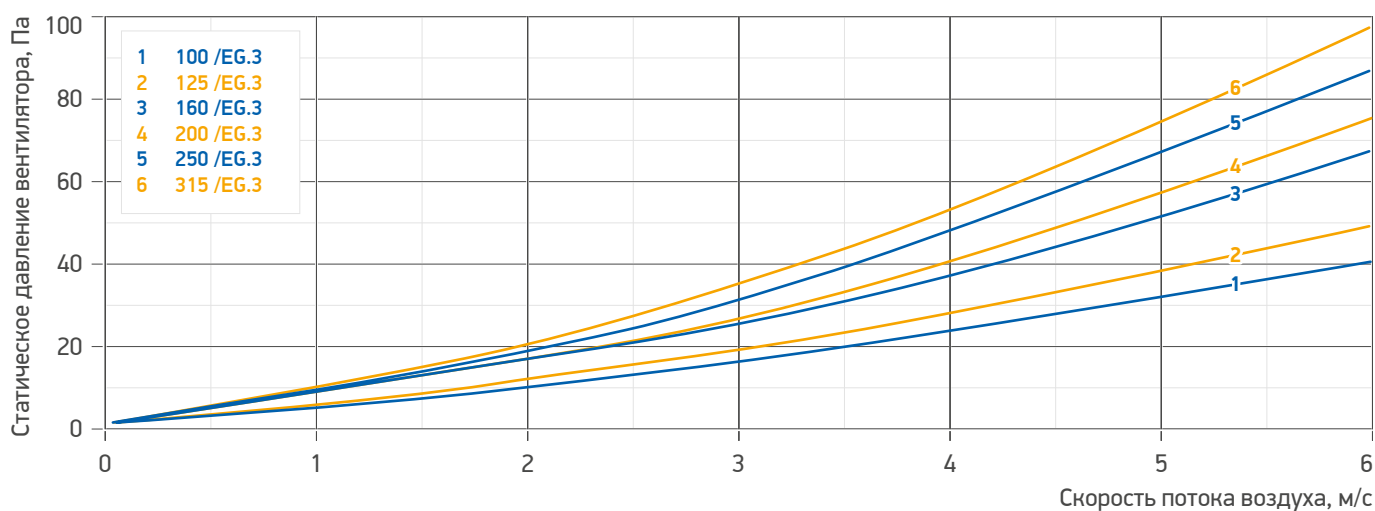
Типоразмер	A, мм	B, мм	D, мм	Масса, кг	Применяемые вставки
100	153	141	100	1,25	EV 100
125	183	170	125	1,52	EV 125
160	213	200	160	1,81	EV 160
200	258	245	200	2,36	EV 200
250	308	294	250	3,04	EV 250
315	373	360	315	3,94	EV 315

Схема 38. Габаритные размеры фильтров кассетных /EG



Аэродинамические характеристики

Гр. 29. Аэродинамические характеристики фильтров кассетных /EG



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 33 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R» на стр. 61.

3.2.6. SP. Шумоглушители трубчатые



Назначение

Трубчатые шумоглушители для круглых каналов предназначены для снижения аэродинамического шума, возникающего при работе вентиляторов, и распространяющегося по воздуховодам систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C.

Рис. 18. Шумоглушитель трубчатый /SP

Конструкция

Шумоглушители представлены шестью типоразмерами, в каждом из которых по две модификации, отличающиеся длиной шумопоглощающего участка: 600 мм и 900 мм.

Шумоглушитель представляет собой две трубы из стального оцинкованного листа, вставленные одна в другую. Наружная труба гладкая, внутренняя перфорированная, и ее диаметр равен номинальному диаметру воздуховода.

Шумопоглощающий материал представляет собой минеральное волокно SoundTech Light, помещенное между внутренней и наружной трубами, характеризующийся высокими акустическими характеристиками.

Рекомендации по проектированию

Шумоглушители устанавливаются независимо от направления движения воздуха в любом положении.

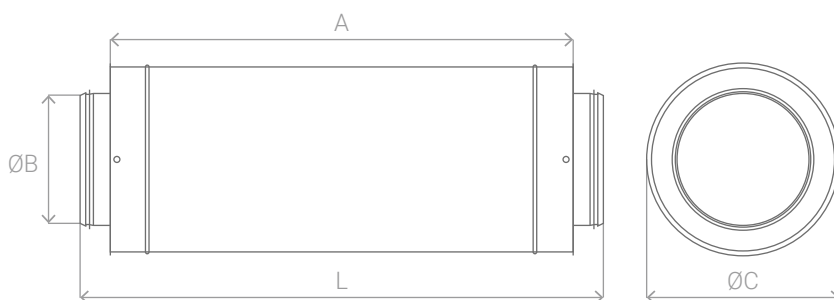
Для достижения максимальных характеристик шумопоглощения рекомендуется перед шумоглушителем предусмотреть прямой участок воздуховода длиной не менее 1 м.

Габаритные размеры

Табл. 42. Габаритно-весовые характеристики шумоглушителей /SP

Т/р	А, мм	В, мм	С, мм	Л, мм	Масса, кг
100/6	615	100	200	730	5,29
100/9	915			1030	6,15
125/6	615	125	225	730	5,29
125/9	915			1030	6,15
160/6	615	160	260	730	5,47
160/9	915			1030	7,43
200/6	615	200	300	730	6,59
200/9	915			1030	8,89
250/6	615	250	350	730	8,01
250/9	915			1030	10,73
315/6	615	315	455	730	10,01
315/9	915			1030	13,29

Схема 39. Габаритные размеры шумоглушителей /SP



Акустические характеристики

Гр. 30. Акустические характеристики шумоглушителей /SP

Т/р	Шумоглушение (дБ) на средних частотах (Гц)					
	125	250	500	1000	2000	4000
100/6	7	15	25	33	29	24
100/9	9	22	32	36	33	31
125/6	5	13	21	37	37	31
125/9	7	16	28	38	38	35
160/6	3	11	22	33	42	29
160/9	8	14	23	39	37	25
200/6	4	8	15	31	28	20
200/9	8	9	20	32	35	23
250/6	6	9	13	24	15	15
250/9	8	11	20	33	24	18
315/6	2	6	11	14	9	4
315/9	7	9	16	30	18	14

3.2.7. V.1. Клапан с осью под привод



Рис. 19. Клапан /V.1
с осью под привод

Назначение

Регулирующие заслонки для круглых каналов применяются в системах вентиляции и кондиционирования воздуха и предназначены для перекрытия вентиляционного канала и регулирования расхода воздуха.

Температура перемещаемого воздуха — от -30°C до +40°C.

Конструкция

Корпус и поворотная пластина заслонки изготовлены из оцинкованного стального листа.

Резиновый уплотнитель на кромке поворотной пластины препятствует ее примерзанию к корпусу в зимний период, а также обеспечивает герметичное перекрытие канала.

В стандартную комплектацию входит ручной привод с фиксатором угла открытия.

Поворотный шток квадратного сечения со стороной 8 мм обеспечивает надежную фиксацию привода заслонки.

Рекомендации по проектированию

Регулирующие заслонки монтируются в любом положении.

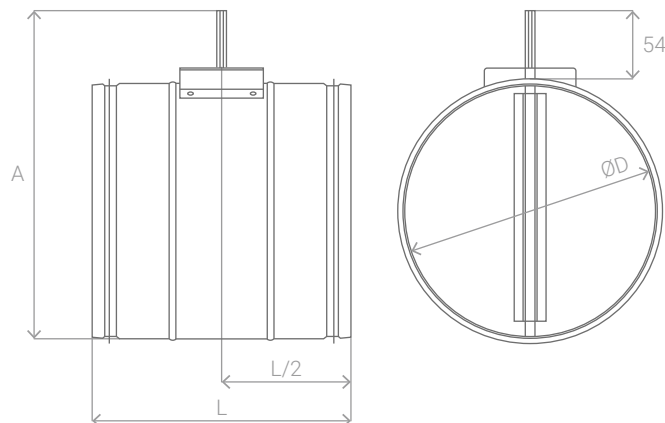
Для монтажа электропривода на заслонку необходимо использовать специальную дополнительную подставку. При монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к приводу заслонки.

Габаритные размеры

Табл. 43. Габаритно-весовые характеристики
воздушных заслонок /V.1

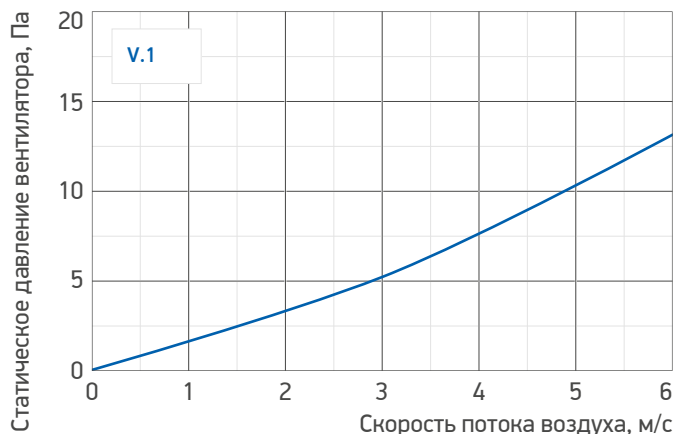
Типоразмер	A, мм	D, мм	L, мм	Масса, кг
100	168	100	200	0,36
125	193	125	200	0,52
160	228	160	200	0,73
200	268	200	200	1,02
250	328	250	260	1,49
315	383	315	260	2,10

Схема 40. Габаритные размеры воздушных заслонок /V.1



Аэродинамические характеристики

Гр. 31. Аэродинамические характеристики
воздушных заслонок /V.1



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 33 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R» на стр. 61.

3.2.8. VO.1. Обратный клапан



Рис. 20. Обратный клапан /VO.1

Назначение

Обратные клапаны предназначены для перекрывания канала лопатками под действием возвратной пружины и предотвращения движения воздуха в обратном направлении при выключенном вентиляторе.

Температура перемещаемого воздуха — от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Конструкция

Корпус обратных клапанов изготовлен из оцинкованного стального листа.

Внутри клапана встроены две подпружиненные с одной из сторон лопатки из листового алюминия.

Рекомендации по проектированию

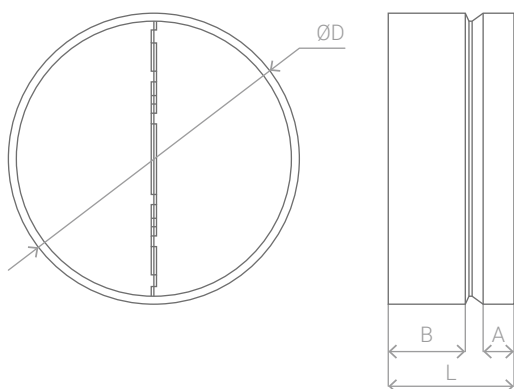
Обратные клапаны монтируются в любом положении (кроме положения, при котором лопатки открываются вниз).

Габаритные размеры

Табл. 44. Габаритно-весовые характеристики обратных клапанов /VO.1

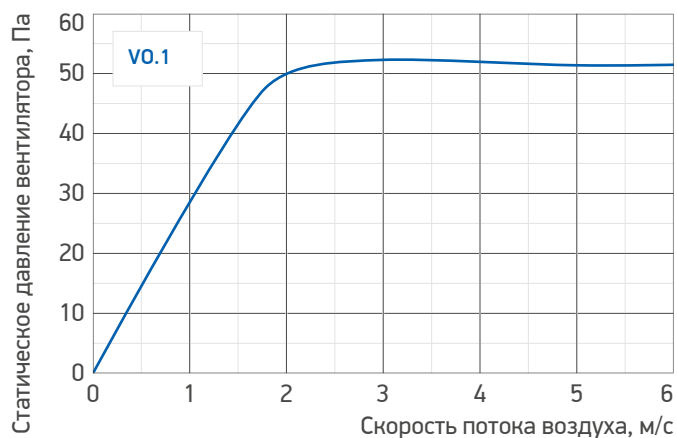
Типоразмер	A, мм	B, мм	D, мм	L, мм	Масса, кг
100	27	35	100	80	0,2
125	37	45	125	100	0,3
160	37	55	160	110	0,4
200	52	70	200	140	0,6
250	47	75	250	140	0,7
315	47	75	315	140	0,9

Схема 41. Габаритные размеры обратных клапанов /VO.1



Аэродинамические характеристики

Гр. 32. Аэродинамические характеристики обратных клапанов /VO.1



Для определения скорости воздуха в сечении канального элемента в зависимости от заданного расхода воздуха воспользуйтесь Табл. 33 «Скорость воздуха в сечении установок LM DUCT R» на стр. 61.

3.2.9. Г.1. Хомут быстросъемный



Рис. 21. Хомут быстросъемный /Г.1

Конструкция

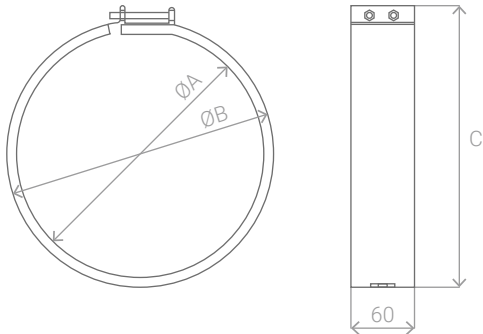
- Материал — оцинкованная сталь.
- Уплотнительная подкладка для улучшения герметизации соединений и снижения вибрации.
- Температура перемещаемого воздуха — от -45°С до +40°С.

Габаритные размеры

Табл. 45. Габаритно-весовые характеристики хомутов быстросъемных /Г.1

Типоразмер	А, мм	В, мм	С, мм	Масса, кг
100	100	118	148	0,2
125	125	145	174	0,3
160	160	178	212	0,3
200	200	218	253	0,4
250	250	268	304	0,5
315	315	333	370	0,6

Схема 42. Габаритные размеры хомутов быстросъемных /Г.1



4. ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ

4.1. LM STORM. Воздушная завеса индустриальная

4.1.1. Общая информация



Назначение

Предназначены для защиты производственных помещений, логистических центров, цехов, автосервисов, гаражей, складов от попадания холодного воздуха в зимний период и теплого воздуха в летний период посредством создания аэродинамического барьера.

Создаваемый воздушно-тепловой завесой аэродинамический барьер эффективно отделяет помещения от внешней среды, таким образом снижая тепловые потери в помещении, что существенно сокращает затраты как на отопление в зимнее время года, так и на охлаждение в летнее.

Тепловая воздушная завеса не только разделяет зоны, которые имеют разную температуру, но и препятствует проникновению в помещение пыли, различных насекомых и неприятных запахов.

Рис. 22. Воздушная завеса

Конструкция

Воздушные завесы LM STORM обладают универсальной сборно-разборной конструкцией на базе прямоугольного канального оборудования LM DUCT Q, оснащаются в зависимости от исполнения следующими типовыми элементами:

- > заборная решетка;
- > воздушный фильтр EG.3;
- > водяной воздухонагреватель /HW.2;
- > электрический воздухонагреватель /HE.

Состав воздушных завес

Табл. 46. Состав воздушных завес индустриальных

Без нагрева	решетка без фильтра, вентилятор, перья, заглушка торцевая
С фильтром	решетка с фильтром G3, вентилятор, перья, заглушка торцевая
Водяной нагрев	решетка с фильтром G3, вентилятор, водяной нагреватель, перья, заглушка торцевая
Электронагрев	решетка с фильтром G3, вентилятор, электронагреватель, перья, заглушка торцевая

Схема 43. Типы перьев



Формирование имени

LM STORM ST 60-35 HW.2 /2

1 2 3 4 5

1. Серия оборудования.
2. Исполнение.
3. Типоразмер.
4. Вид применяемого воздухонагревателя (HW — водяной; HE — электрический; N — без нагрева).
5. Суммарная длина секций ZS, м.

Область применения

Преимущества

При правильном подборе, качественной установке и грамотной эксплуатации тепловые завесы значительно экономят энергоресурсы при поддержании температурного комфорта.

- > Максимальная площадь проема, перекрываемого одной завесой, составляет 18 м².
- > Производительность от 2100 м³/ч до 10000 м³/ч.
- > Исполнение щели как по узкой, так и по широкой стороне секции.
- > Тип исполнения: с водяным воздухонагревателем (HW.2), с электрическим воздухонагревателем (HE.), без нагрева.
- > Универсальная сборно-разборная конструкция на базе прямоугольного канального оборудования.
- > Длина щелевой секции до 5 м.
- > Фильтр G3 (EU3).
- > Два варианта исполнения завесы в зависимости от мощности и стоимости: XP, ST.
- > Щелевая секция.
- > Заглушка торцевая.

Щелевые секции производятся из оцинкованной стали с длиной щели 1 или 1,5 м.

Элементы системы автоматики:

- > модуль управления воздушными завесами /SOC;
- > концевой выключатель /DM.VK (опционально).

Автоматика для воздушных завес позволяет управлять вентиляторами, а также однофазными циркуляционными насосами с мокрым ротором.

Рекомендации по проектированию

Монтаж

В зависимости от варианта монтажа (над дверным проемом, сбоку, с отводом) тепловые завесы делятся на горизонтальные и вертикальные. Монтаж промышленной воздушно-тепловой завесы следует осуществлять так, чтобы длина воздушной щели была равна ширине либо высоте проема, в зависимости от расположения завесы. При этом желательно, чтобы длина щели превышала ширину либо высоту проема. Это ослабит влияние внешних факторов на струю нагнетаемого воздуха.

Воздушно-тепловые завесы следует монтировать максимально близко к проему. В случае, если в составе завесы имеется водяной калорифер, его необходимо располагать таким образом, чтобы обеспечить его обезвоздушивание. Завесы поставляются в разобранном виде. Сборка осуществляется на объекте.

Варианты установки воздушных завес

Рис. 23. Горизонтальная установка воздушной завесы

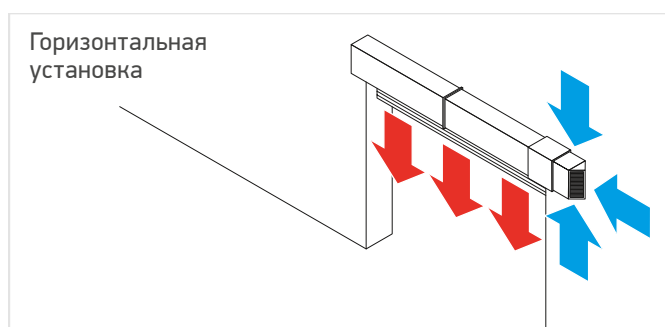


Рис. 24. Вертикальная установка воздушной завесы при большой площади проема

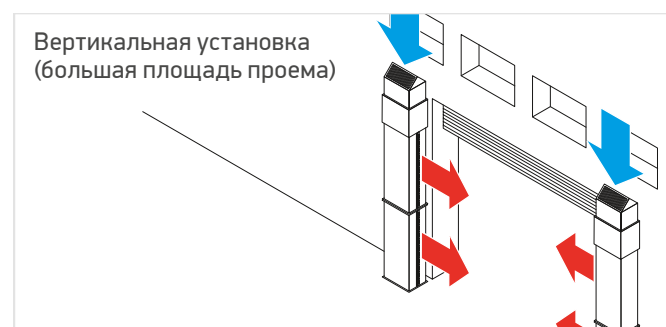
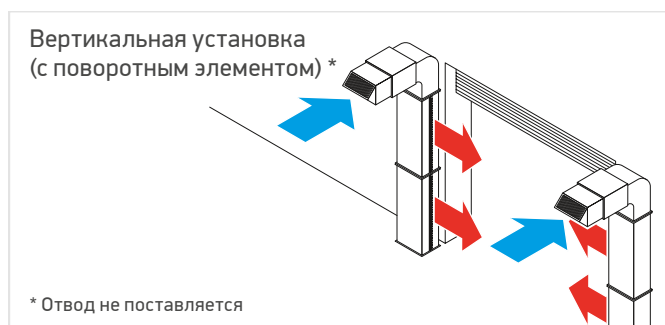
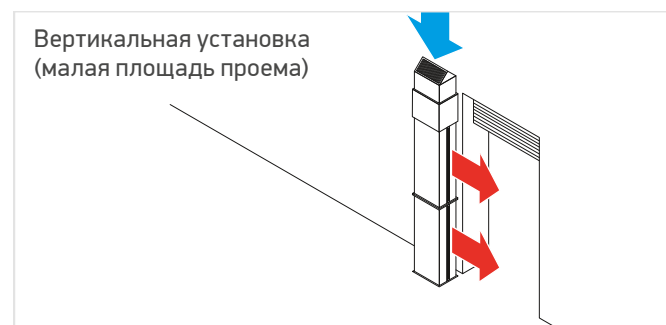


Рис. 25. Вертикальная установка воздушной завесы с поворотным элементом



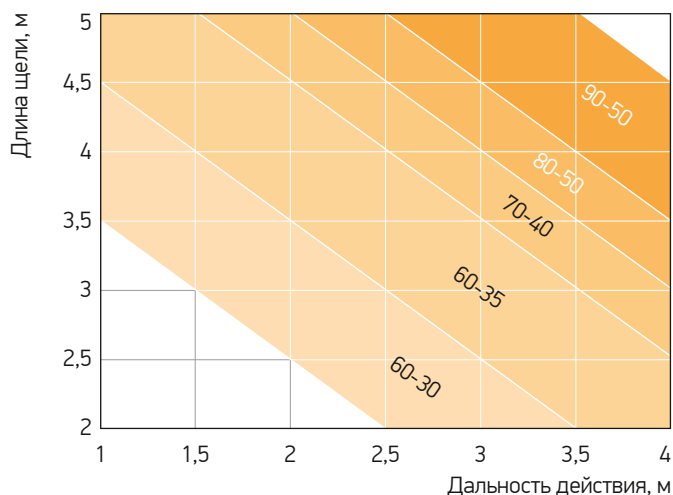
* Отвод не поставляется

Рис. 26. Вертикальная установка воздушной завесы при малой площади проема

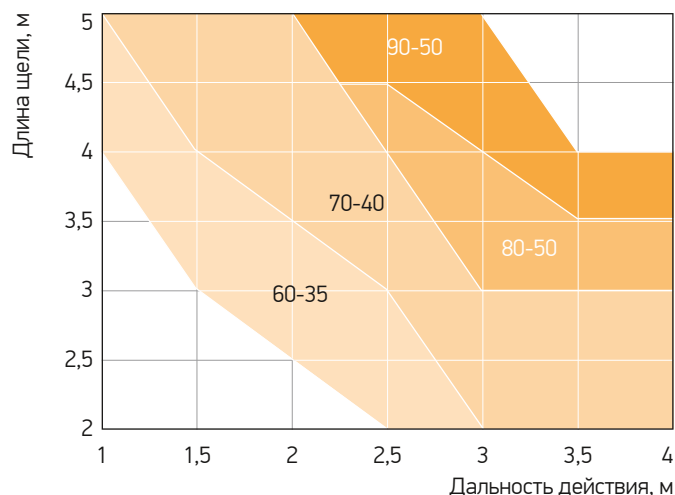


Подбор воздушных завес по типу вентилятора

Гр. 33. Подбор воздушных завес по типу вентилятора.
Усиленный



Гр. 34. Подбор воздушных завес по типу вентилятора.
Стандарт



4.1.2. Технические данные

Габаритные размеры

Табл. 47. Габаритно-весовые характеристики элементов воздушных завес

		60-30		60-35		70-40		80-50		90-50	
		L, мм	Вес, кг	L, мм	Вес, кг	L, мм	Вес, кг	L, мм	Вес, кг	L, мм	Вес, кг
Вентиляторы											
/F	Вент. станд.	-	-	/FF.E31.4D		/FF.E35.4D		/FB.E50.4D		/FB.E56.4D	
		-	-	720	64	800	79	850	93	850	100
/F	Вент. усилен.	/FPC28.007A2		/FPC31.011A2		/FPC35.022A2		/FPC35.022A2		/FPC40.040A2	
		500	42	500	48	600	63	650	74	700	91
Нагреватели											
/HW.2	Водяной	150	8	150	9	150	11	150	14	150	16
/HE.	Электро эконом	/HE.1.0.12		/HE.1.0.12		/HE.1.0.16		/HE.1.0.16		/HE.2.0.32	
		650	19	650	19	550	21	550	22	550	28
/HE.	Электро стандарт	/HE.2.0.24		/HE.2.0.24		/HE.2.0.32		/HE.2.0.32		/HE.3.0.48	
		650	23	650	23	550	25	550	27	750	39
Элементы воздушных завес											
/ZI.F	Решетка с фильтром G3	300	5	300	5	300	7	300	9	300	9
/ZI.N	Решетка без фильтра	150	3	150	3	150	4	150	5	150	5
/ZZ.1	Заглушка торцевая	0	1	0	1	0	2	0	3	0	3
/ZS.10	Перо стандарт, 1м	1000	16	1000	17	1000	19	1000	23	1000	25
/ZS.15	Перо стандарт, 1,5 м	1500	22	1500	23	1500	28	1500	33	1500	35
/ZS.L.10	Перо тип L, 1м	1000	16	1000	17	1000	19	1000	23	1000	25
/ZS.L.15	Перо тип L, 1,5 м	1500	22	1500	23	1500	28	1500	33	1500	35
/ZS.2S.10	Перо тип 2S, 1м	1000	16	1000	17	1000	19	1000	23	1000	25
/ZS.2S.15	Перо тип 2S, 1,5 м	1500	22	1500	23	1500	28	1500	33	1500	35
/ZS.2L.10	Перо тип 2L, 1м	1000	16	1000	17	1000	19	1000	23	1000	25
/ZS.2L.15	Перо тип 2L, 1,5 м	1500	22	1500	23	1500	28	1500	33	1500	35

5. АГРЕГАТЫ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ

5.1. LM VEKTOR. Агрегат воздушного отопления

5.1.1. Общая информация



Назначение

Агрегаты воздушного отопления предназначены для воздушного отопления производственных помещений промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также для использования в отопительно-вентиляционных системах зданий.

Агрегаты воздушно-отопительные типа LM VEKTOR могут эксплуатироваться в условиях умеренного (У) климата, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69. Воздух должен быть с предельно допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-88, с пыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Рис. 27. Агрегат воздушного отопления
LM VEKTOR

Конструкция

Воздушно-отопительные агрегаты LM VEKTOR выполнены из оцинкованного стального листа и состоят из воздухонагревателя НВ, высокоэффективного осевого вентилятора с двигателем с внешним ротором EBMPAPST HyBlade® и нерегулируемого воздухораспределителя (жалюзи).

Дополнительно агрегат может комплектоваться:

- > модулем фильтра EG.4 грубой очистки (Le = 350 мм);
- > воздушным клапаном V.1 (LV=200 мм).

Область применения

Регулирование производительности

Производительность АВО LM VEKTOR можно регулировать изменением скорости вращения двигателя с помощью трансформаторного регулятора IT либо посредством симисторного регулятора IS, тем самым обеспечивая регулировку оборотов рабочего колеса вентилятора.

Рекомендации по проектированию

Монтаж

Агрегаты воздушного отопления LM VEKTOR имеют исполнение креплений, как для настенного монтажа А.W (две штуки), так и для потолочного А.F (четыре штуки) с виброгасителями.

Элементы системы автоматики

- > Силовой модуль /SOM.3T._ или Щит управления /SA.MN._ (при наличии рециркуляции).
- > Пульт управления АВО / SA.A1L.
- > Двухходовой клапан с предустановленным электроприводом /VB.2x.08L.
- > Капиллярный термостат /DA.KD._.KZ.

Формирование имени

LM VEKTOR 1-25 R(L) /FA.AE40.4E-HW.2-LGN.1

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Серия оборудования. | 4. Осовой вентилятор. |
| 2. Типоразмер. | 5. Водяной нагреватель. |
| 3. Сторона подключения. | 6. Воздухораспределитель. |

5.1.2. Технические данные

Технические характеристики

Схема 44. Габаритные характеристики агрегатов воздушного отопления LM VEKTOR

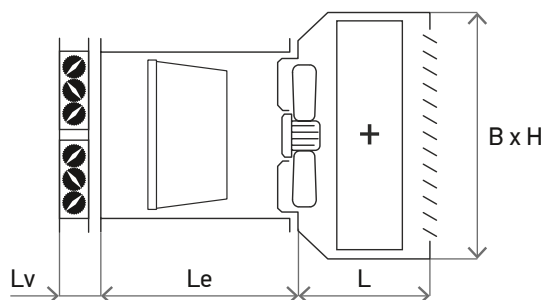


Схема 45. Схема подключения агрегатов воздушного отопления LM VEKTOR

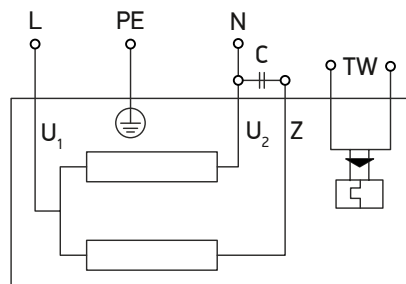


Табл. 48. Технические характеристики агрегатов воздушного отопления LM VEKTOR

Наименование	L, м³/ч	Q, кВт		Длина струи тах, м	Масса с теплоно- сителем, кг	U, В	I, А	P, кВт	n, об/мин	Габаритные размеры, мм			ТК
		T _в = 0°C	T _в = 90/70°C							B	H	L	
Агрегат воздушного отопления LM VEKTOR 1-25 R (L) /FA.AE40.4E-HW.2-LGN. 1	2850		34	24	42	1-220	0.7	0.16	1430	700	550	450	внутр.
Агрегат воздушного отопления LM VEKTOR 1-35 R (L) /FA.AE40.4E-HW.3-LGN. 1	2450		42		47								
Агрегат воздушного отопления LM VEKTOR 2-45 R (L) /FA.AE45.4E-HW.21-LGN. 1	4650		51		55		2.1	0.48	1350	900	650	450	внешн.
Агрегат воздушного отопления LM VEKTOR 2-65 R (L) /FA.AE45.4E-HW.2-LGN. 1	5500		66		60								
Агрегат воздушного отопления LM VEKTOR 2-75 R (L) /FA.AE45.4E-HW.3-LGN.1	5000		86		66								

Режимы управления агрегатами воздушного отопления

Режим воздушного отопления

LM PRUF /SOM.3T.10/SA.A1L /VB.2x.08L

- > Подключение вентилятора — напрямую, через силовой модуль /SOM.3T.10
- > Открытие клапана — при срабатывании термостата пульта /SA.A1L

Режим воздушного отопления с подмесом наружного воздуха, дискретное управление

LM PRUF /SA.MN.230/SA.A1L /VB.2x.08L/ /A.2xE.S.15_/DA.KD._KZ/DP.R

- > Подключение вентилятора — напрямую (к модулю /SA.MN), или через регулятор скорости
- > Обработка угрозы замерзания теплообменника (по сигналу капиллярного термостатов), выключение вентилятора, закрытие притока, открытие водяного клапана
- > «Откр-закр» рециркуляции — перевод клапана рециркуляции в фиксированное положение (при помощи переключателя на передней панели)

Режим воздушного отопления с подмесом наружного воздуха, плавное управление

LM PRUF /SA.MN.24/SA.A1L /SM.010/VB.2x.08L/ /A.010.S.15_/DA.KD._KZ/DP.R

- > Подключение вентилятора — напрямую (к модулю /SA.MN), или через регулятор скорости
- > Обработка угрозы замерзания теплообменника (по сигналу капиллярного термостатов), выключение вентилятора, закрытие притока, открытие водяного клапана
- > Задание положения рециркуляции ручным позиционером /SM.010

6. КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

6.1. LM SAUGER. Крышные вентиляторы

6.1.1. Общая информация



Рис. 28. Вентилятор /FPH

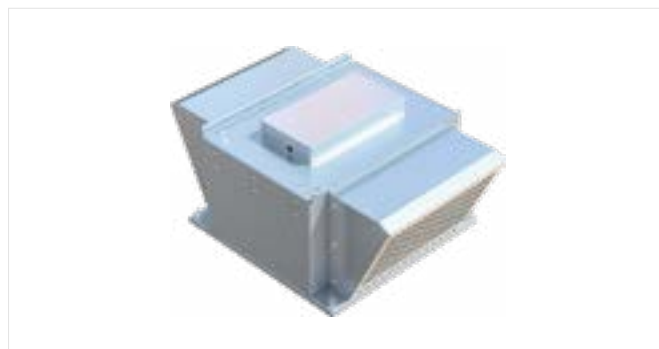


Рис. 29. Вентилятор /FBH



Рис. 30. Вентилятор /FPV



Рис. 31. Вентилятор /FBV

Назначение

Крышные вытяжные вентиляторы применяются для перемещения воздуха, который не содержит липких веществ и волокнистых материалов, без содержания пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м³, в условиях умеренного климата 1 категории размещения по ГОСТ 15150-69 (двигатель А), в условиях умеренно-холодного климата 2 категории размещения (двигатель S) и устанавливаются на кровле.

Данная серия вентиляторов применяется в системах вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений. Вентиляторы предназначены для удаления воздуха из помещений непосредственно через крышу или через крышу и воздуховоды, имеют компактные размеры, и обеспечивают удобство монтажа и обслуживания. Максимальная температура перемещаемого воздуха — от -45°C до +40°C (двигатель А), от -60°C до +40°C (двигатель S).

Формирование имени

LM SAUGER 2 /FPH.C31.011A2

1 2 3-4 5 6-8

1. Серия оборудования.
2. Типоразмер.
3. **FP** — тип вентилятора.
4. **H** — направление выхода (V — вверх; H — в сторону).
5. Рабочее колесо вентилятора.
6. **011** — мощность двигателя в кВт/10 (**011** — 1,1 кВт).
7. **A** — тип двигателя и условия эксплуатации (**A** — без термоконтактов, умеренный климат 1-й категории размещения (У1) по ГОСТ 15150-69, от -45 до +40°C; **S** — без термоконтактов, умеренно-холодный климат 2-й категории размещения (УХЛ2) по ГОСТ 15150-69, от -60 до +40°C).
8. **2** — количество полюсов электродвигателя.

Конструкция

Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съемную сервисную крышку.

Вентилятор имеет факельный выброс удаляемого воздуха и защищен от попадания осадков внутрь корпуса обратным клапаном. Рабочее колесо выполнено с загнутыми назад лопатками правого направления вращения, изготовлено из углеродистой стали.

Электродвигатель с рабочим колесом статически и динамически сбалансированы в двух плоскостях, имеют степень защиты IP54. Ресурс вентилятора достигает 50 000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

Область применения

Регулирование производительности

Производительность вентиляторов FP / FB можно регулировать изменением скорости вращения двигателя в пределах мощности двигателя посредством частотного регулятора с изменением частоты подаваемого напряжения от 25 до 65 Гц, тем самым обеспечивая регулировку оборотов рабочего колеса вентилятора.

Элементы системы автоматики:

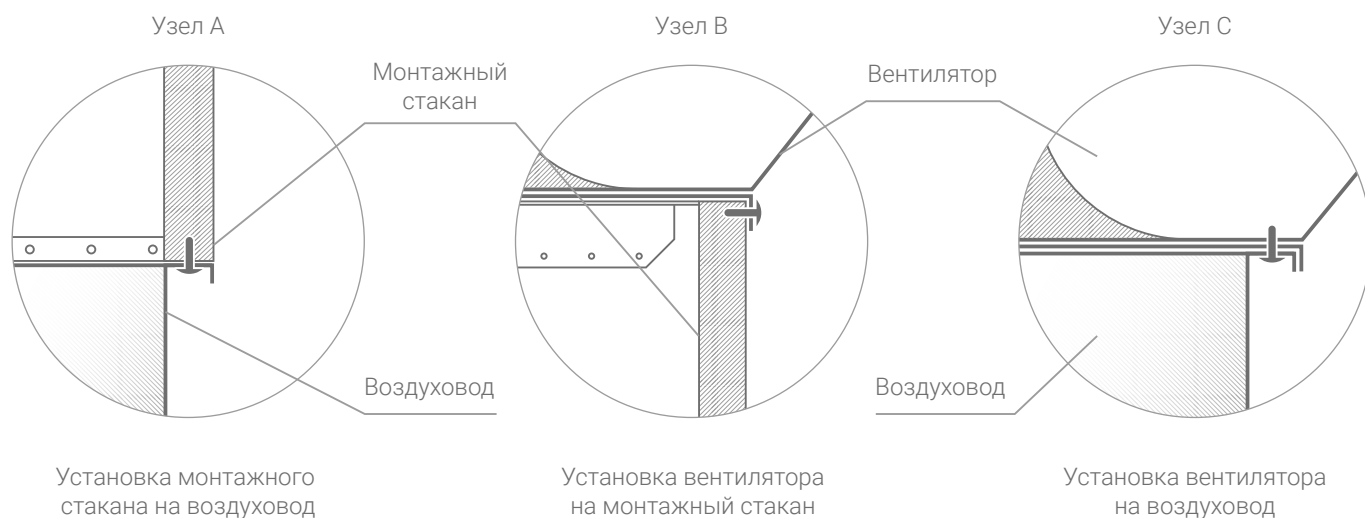
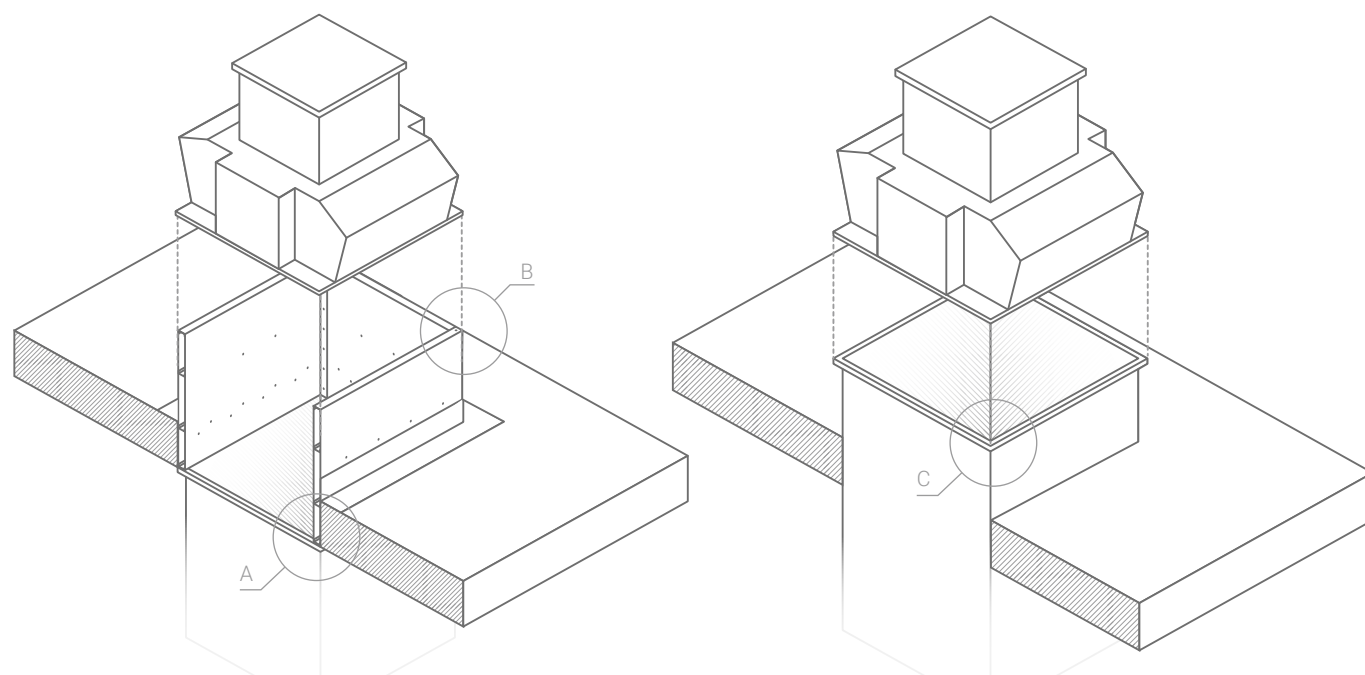
- > частотный преобразователь /IF_ (при необходимости регулирования производительности);
- > силовой модуль /SOM (если регулирование производительности не требуется).

Рекомендации по проектированию

Монтаж

Вентиляторы устанавливаются на монтажный стакан или воздуховод в вертикальном положении. Вентиляторы могут комплектоваться монтажными стаканами в шумоизолированном корпусе как под скатную, так и под плоскую кровлю.

Схема 46. Узел крепления монтажного стакана к воздуховоду, вентилятора к монтажному стакану



6.1.2. Технические данные

Габаритные размеры

Схема 47. Габаритные характеристики вентиляторов /FPH

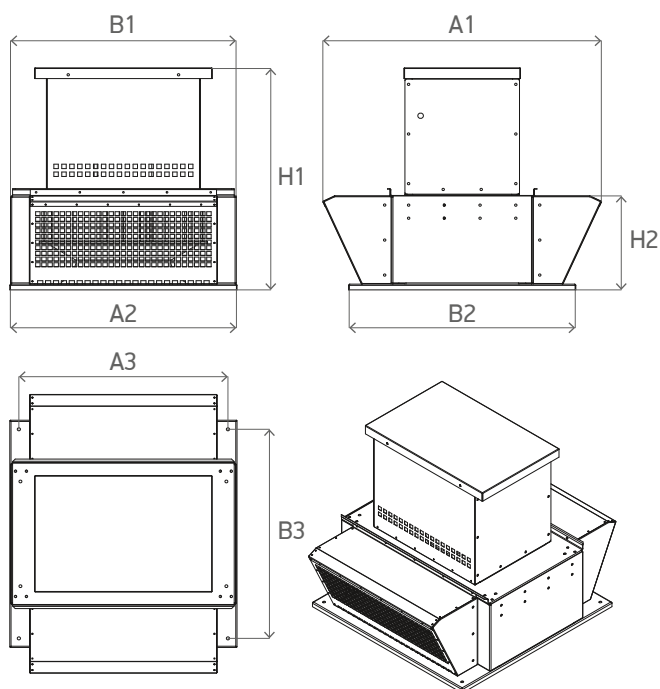


Схема 48. Габаритные характеристики вентиляторов /FPV

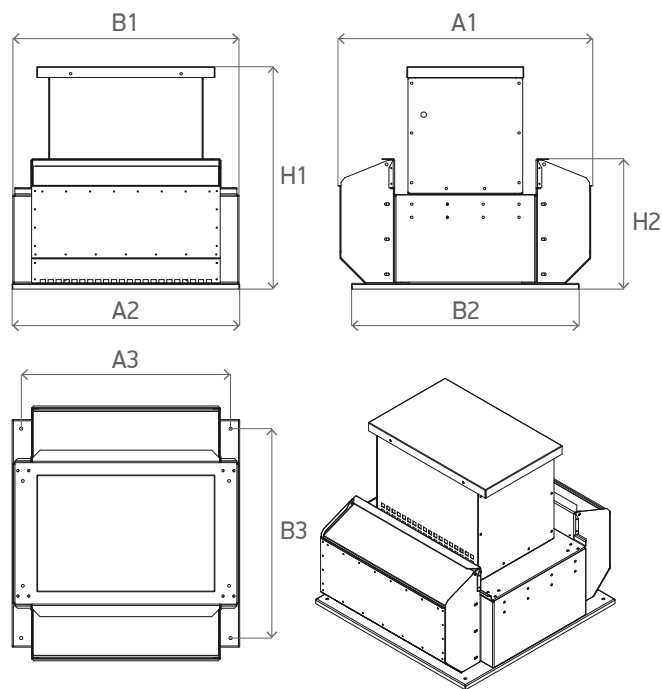


Табл. 49. Габаритно-весовые характеристики вентиляторов LM SAUGER /FP_

Т/р	Наименование вентилятора	A1 (/FPH)	A1 (/FPV)	B1	H1	A2	B2	A3	B3	H2 (/FPH)	H2 (/FPV)	Масса (FPH), кг	Масса (FPV), кг
2	/FP_C25.003_2	660	695	545	510	545	545	490	490	195	275	45	47
	/FP_C28.007_2	675			525					215	295	47	49
	/FP_C31.011_2	695			545					235	325	49	51
3	/FP_C35.002_4	840	845	665	625	670	670	620	620	260	320	49	54
	/FP_C35.022_2	840			625					260	320	59	64
	/FP_C40.005_4	865			645					285	355	57	64
	/FP_C40.040_2	865			645					285	355	78	84
	/FP_C45.011_4	890			675					310	390	64	70
	/FP_C45.075_2	890			675					310	390	101	107
4	/FP_C50.015_4	1025	975	865	800	870	870	800	800	340	430	89	99
	/FP_C56.007_6	1060			840					375	480	96	104
	/FP_C56.030_4	1060			840					375	480	107	116
5	/FP_C63.015_6	1295	1175	1065	1055	1070	1070	1000	1000	420	535	172	188
	/FP_C63.055_4	1295			1055					420	535	209	225
	/FP_C71.015_8	1335			1100					460	600	198	213
	/FP_C71.030_6	1335			1100					460	600	212	227
	/FP_C71.110_4	1335			1100					460	600	253	268
	/FP_C100.075_8	1660			1295	1360	1210	1300	1150	655	935	329	372
6	/FP_C100.150_6	1660	1635	1355	1295					655	935	402	446
	/FP_C80.055_6	1540			1170					525	735	372	420
	/FP_C80.185_4	1540			1170					525	735	428	476
	/FP_C90.040_8	1595			1225					580	800	493	541
	/FP_C90.110_6	1595			1225					580	800	466	517
	/FP_C90.300_4	1595			1225					580	800	496	547

Схема 49. Габаритные характеристики вентиляторов /FBH

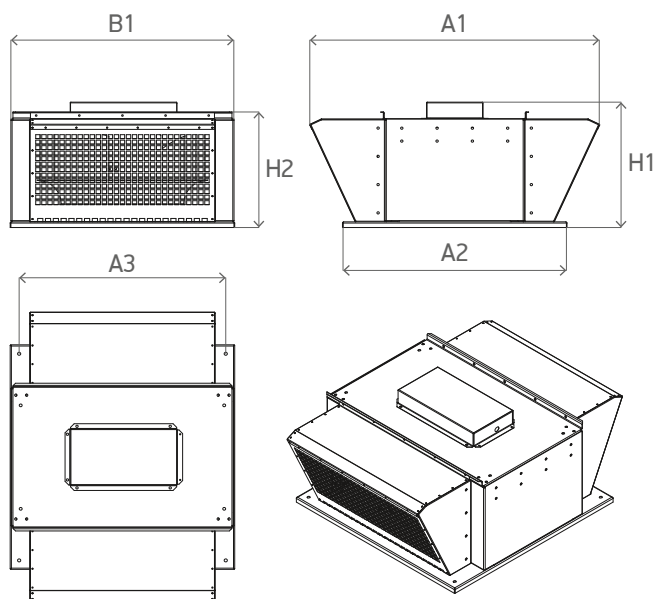


Схема 50. Габаритные характеристики вентиляторов /FBV

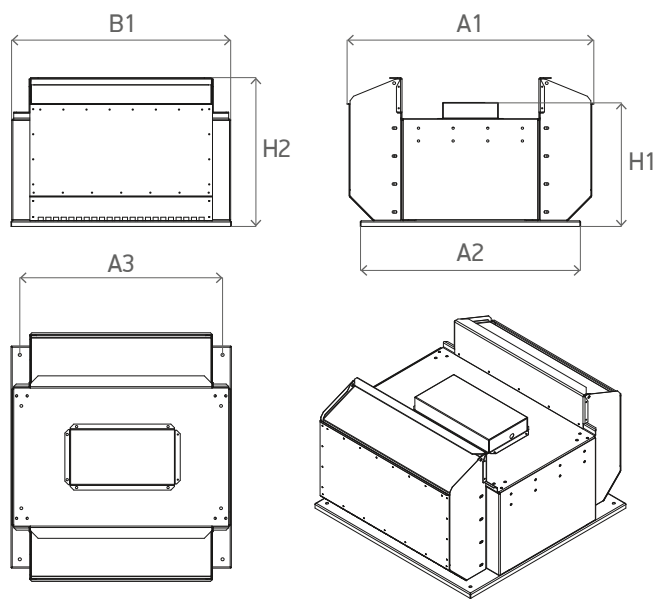


Табл. 50. Габаритно-весовые характеристики вентиляторов LM SAUGER /FB_

Т/р	Наименование вентилятора	A1 (/FBH)	A1 (/FBV)	A2	A3	B1	H1	H2 (/FBH)	H2 (/FBV)	Масса (FBH), кг	Масса (FBV), кг
1	/FB_E22A.2E	445	445	355	320	355	205	166	235	15	17
2	/FB_E28.2E	665	695	546	490	546	235	200	275	26	28
	/FB_E35.4E	740					316	280	395	29	31
3	/FB_E40.4E	870	845	670	620	670	335	295	370	47	49
	/FB_E45.4E	900					365	325	415	56	58
	/FB_E50.4D	975					445	405	520	73	75
4	/FB_E56.4D	1080	970	870	800	870	435	400	515	103	105
	/FB_E63.4D	1125					485	445	280	104	106

Электрические характеристики

Табл. 51. Электрические характеристики вентиляторов /FP_

Т/р	Наименование вентилятора	Управление	Напряжение питания, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
2	/FP_C25.003_2	частотное	3ф~380В	1,1	0,37	2800
	/FP_C28.007_2	частотное	3ф~380В	1,92	0,75	2830
	/FP_C31.011_2	частотное	3ф~380В	2,74	1,1	2830
3	/FP_C35.002_4	частотное	3ф~380В	1,16	0,25	1390
	/FP_C35.022_2	частотное	3ф~380В	4,86	2,2	2840
	/FP_C40.005_4	частотное	3ф~380В	1,8	0,55	1390
	/FP_C40.040_2	частотное	3ф~380В	8,2	4	2850
	/FP_C45.011_4	частотное	3ф~380В	3,03	1,1	1400
	/FP_C45.075_2	частотное	3ф~380В	15,07	7,5	2895
4	/FP_C50.015_4	частотное	3ф~380В	3,78	1,5	1400
	/FP_C56.007_6	частотное	3ф~380В	2,61	0,75	905
	/FP_C56.030_4	частотное	3ф~380В	7,17	3	1410
5	/FP_C63.015_6	частотное	3ф~380В	4,74	1,5	920
	/FP_C63.055_4	частотное	3ф~380В	12	5,5	1450
	/FP_C71.015_8	частотное	3ф~380В	4,83	1,5	690
	/FP_C71.030_6	частотное	3ф~380В	7,6	3	940
	/FP_C71.110_4	частотное	3ф~380В	22,9	11	1460

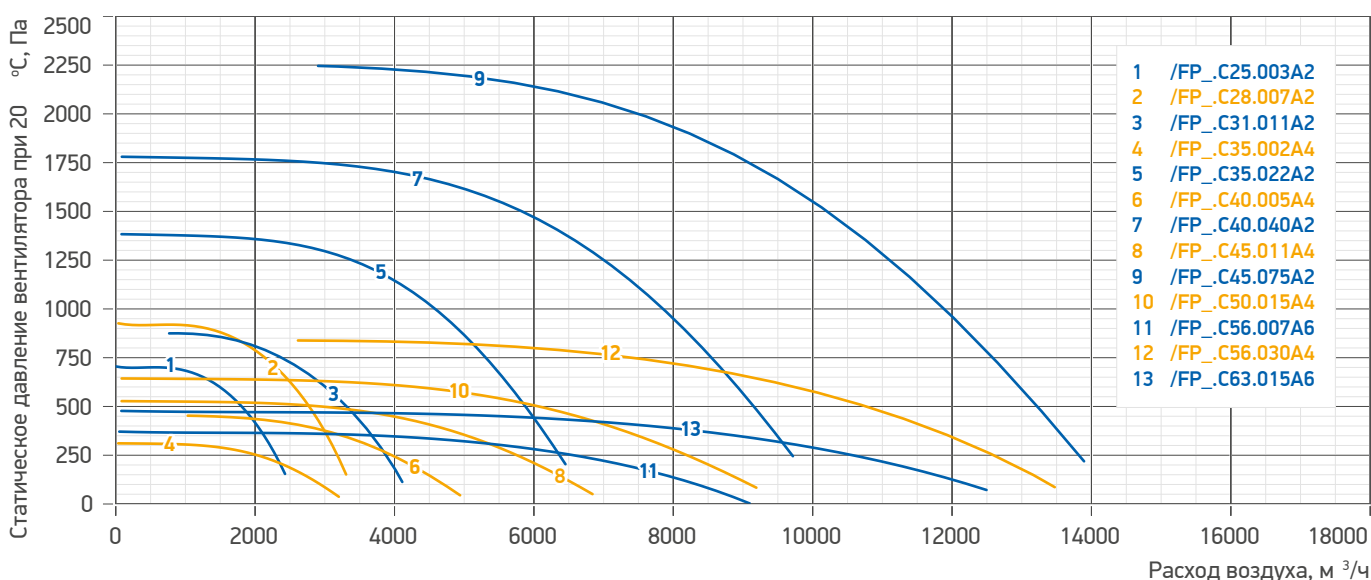
Т/р	Наименование вентилятора	Управление	Напряжение питания, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
6	/FP_C80.055_6	частотное	3ф~380В	12,9	5,5	960
	/FP_C80.185_4	частотное	3ф~380В	36,3	18,5	1450
	/FP_C90.040_8	частотное	3ф~380В	10,5	4	720
	/FP_C90.110_6	частотное	3ф~380В	24,5	11	970
	/FP_C90.300_4	частотное	3ф~380В	57,6	30	1470
	/FP_C100.075_8	частотное	3ф~380В	17,8	7,5	720
	/FP_C100.150_6	частотное	3ф~380В	33	15	965

Табл. 52. Электрические характеристики вентиляторов /FB_

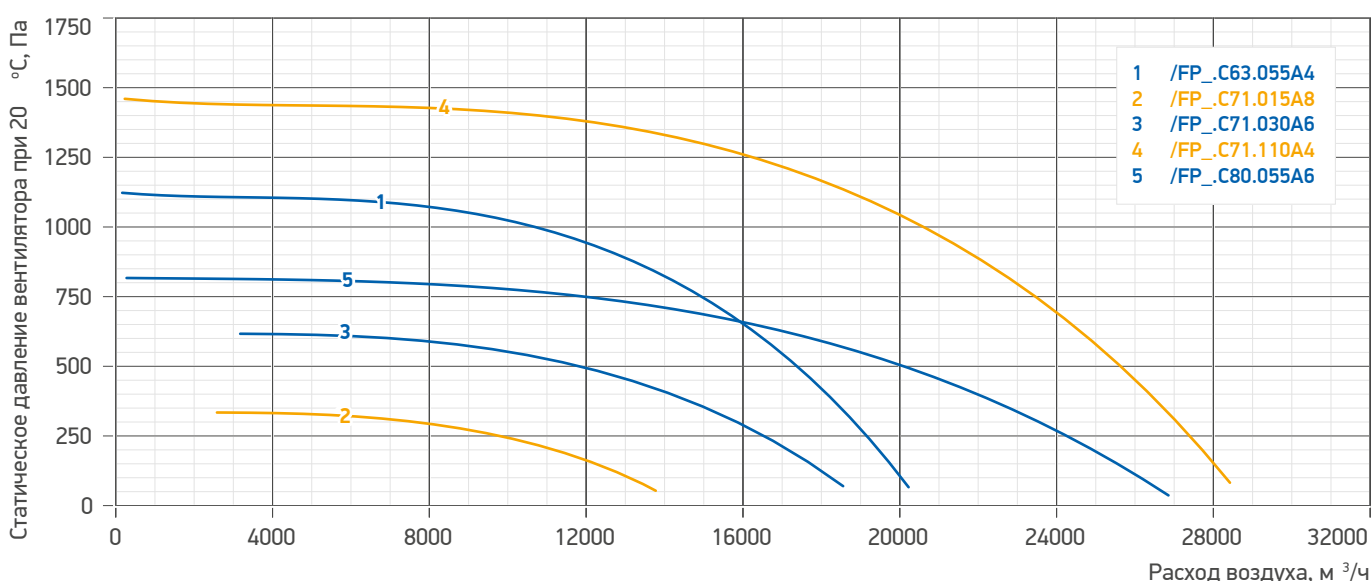
Т/р	Наименование вентилятора	Управление	Напряжение питания, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
1	/FB_E22A.2E	симисторное	1ф~220В	0,68	0,15	2500
2	/FB_E28.2E	симисторное	1ф~220В	1	0,23	2110

Аэродинамические характеристики

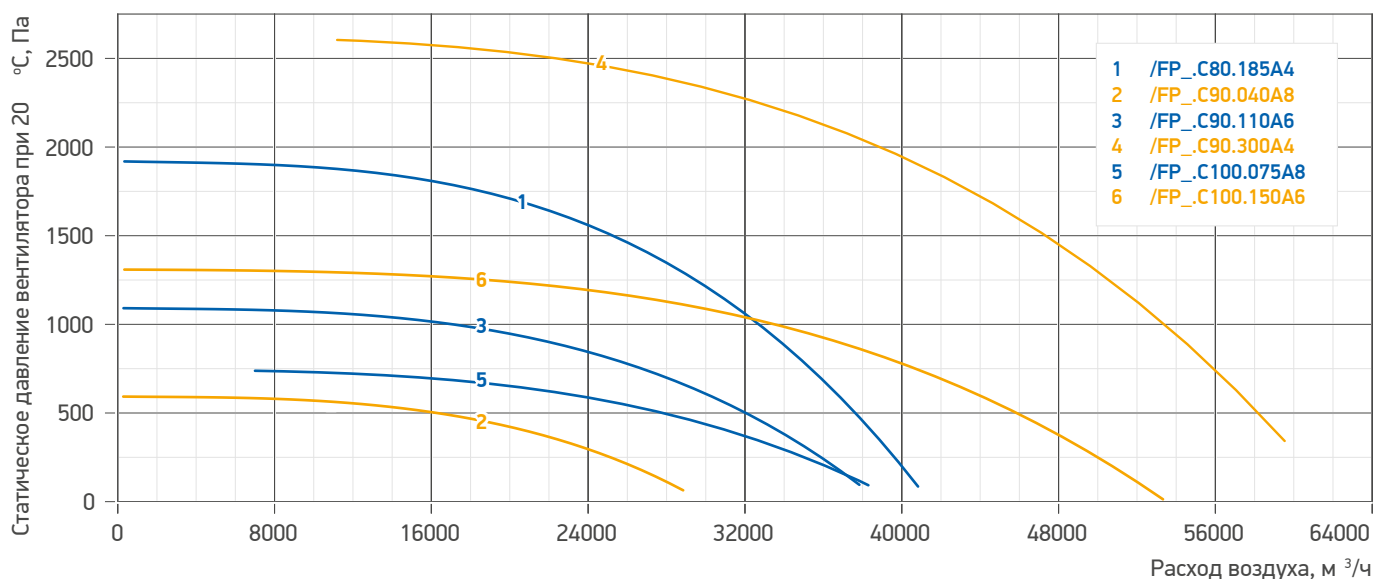
Гр. 35. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM SAUGER /FP_



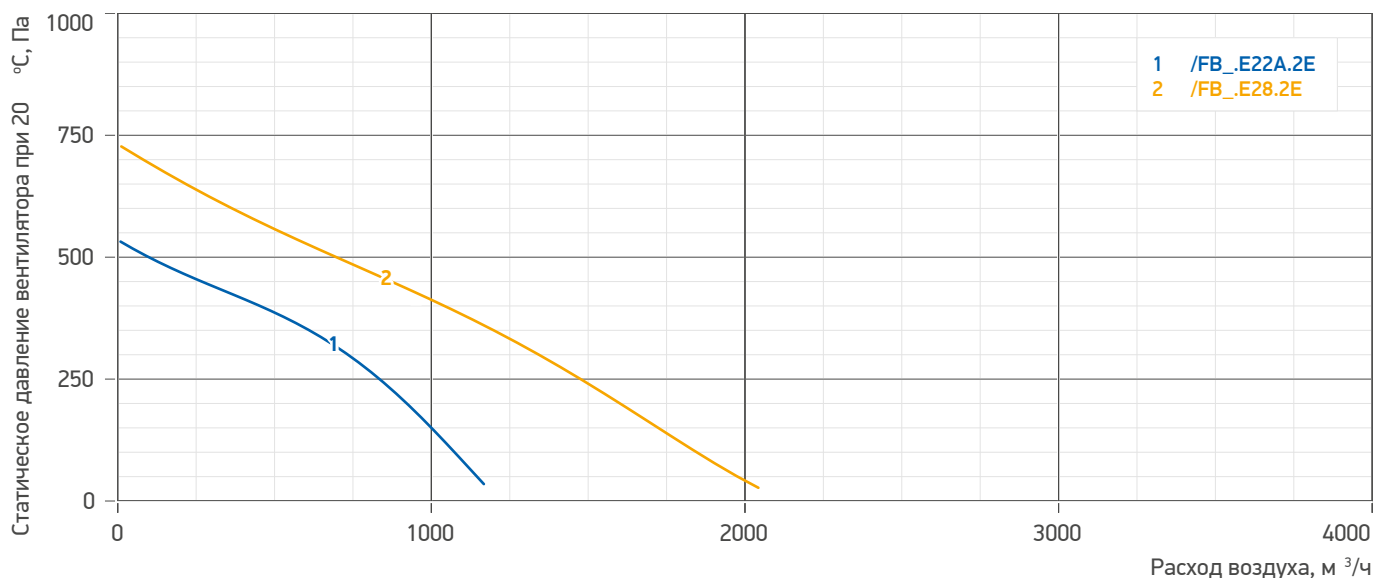
Гр. 36. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM SAUGER /FP_ (продолжение)



Гр. 37. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM SAUGER /FP_ (продолжение)

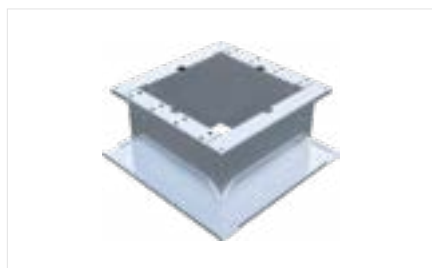


Гр. 38. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM SAUGER /FB_



6.1.3. Аксессуары, применяемые в вентиляторах LM SAUGER

TS. Стакан монтажный



Формирование имени

/TSNn.V2
1 2

1. **TS** — стакан монтажный;
N — наличие шумоглушителя (**N** — без шумоглушителя;
S — с шумоглушителем).
2. **V** — тип клапана (**N** — без клапана; **V** — воздушный клапан под электропривод; **B** — обратный клапан);
2 — тип оперения (**2** — направляющие для скатной кровли; **4** — четырехстороннее оперение для плоской кровли).

Рис. 32. Стакан монтажный /TSN.N4

Габаритные размеры

Схема 51. /TSNn.B2

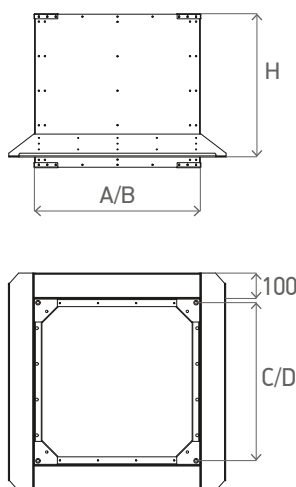


Схема 52. /TSNn.B4

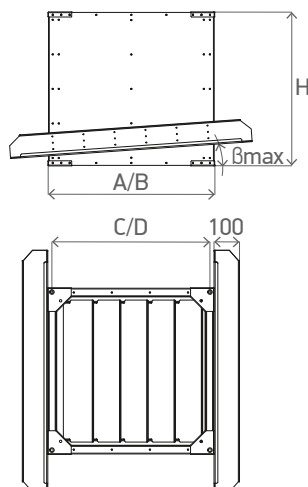


Схема 53. /TSNn.N2

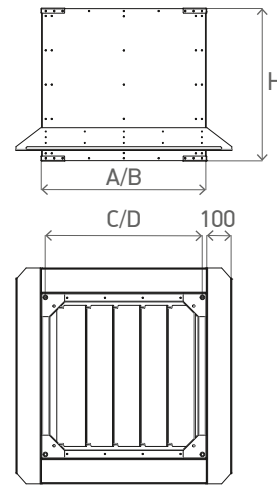


Схема 54. /TSNn.N4

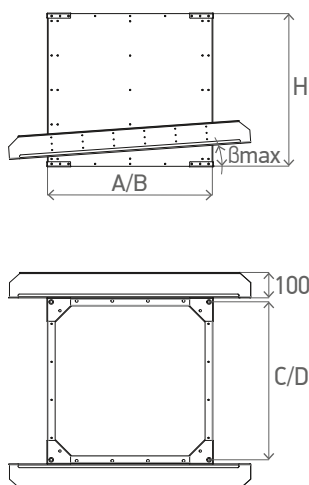


Схема 55. /TSNn.V2

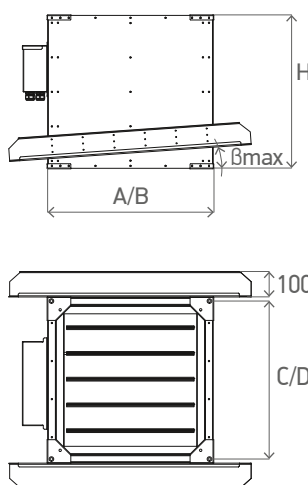


Схема 56. /TSNn.V4

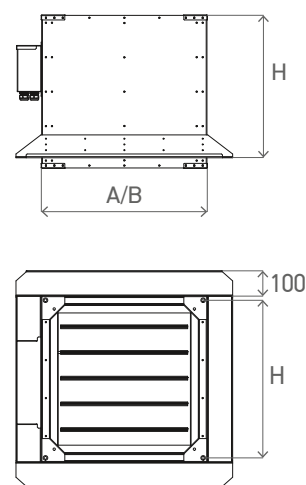


Табл. 53. Габаритные и присоединительные размеры монтажных стаканов /TSNn.B, /TSNn.N

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	β max, ° (скатная кровля)
1	350	350	320	320	600	30
2	520	520	490	490		
3	650	650	620	620		
4	830	830	800	800		
5	1030	1030	1000	1000		
6	1180	1330	1150	1300		

* Скатная кровля (/TSN_2) — при β = 0

Табл. 54. Габаритные и присоединительные размеры монтажных стаканов /TSN.V

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	В max, ° (скатная кровля)
2	520	520	490	490	600	30
3	650	650	620	620		
4	830	830	800	800		
5	1030	1030	1000	1000		
6	1180	1330	1150	1300		

* Скатная кровля (/TSN_2) — при $\beta = 0$

Стакан монтажный с воздушным клапаном с осью под привод для плоской/скатной кровли НЕДОСТУПЕН в 1 типоразмере

Схема 57. /TSSn.B2

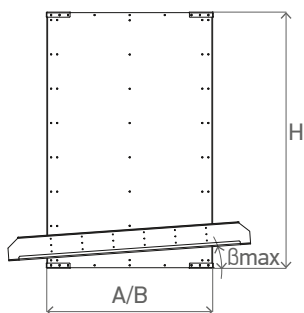


Схема 58. /TSSn.B4

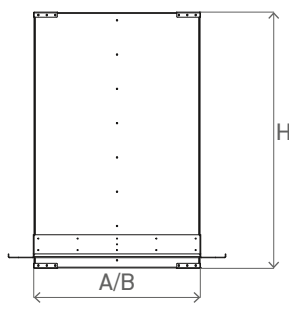


Схема 59. /TSSn.N2

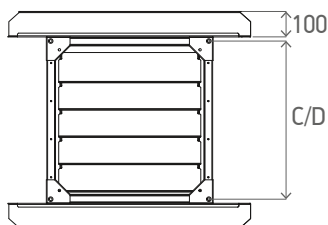
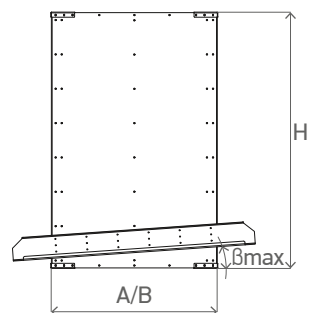


Схема 61. /TSSn.V2

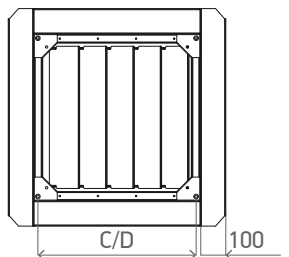


Схема 62. /TSSn.V4

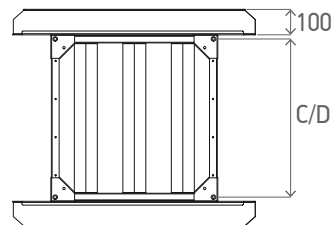


Схема 60. /TSSn.N4

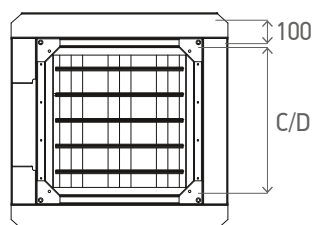
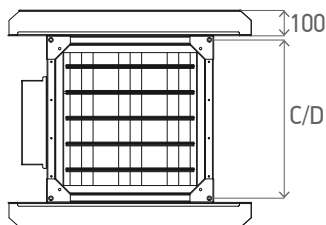
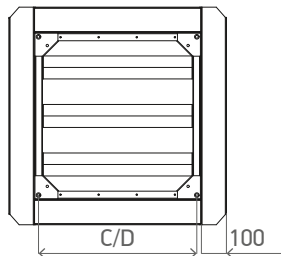
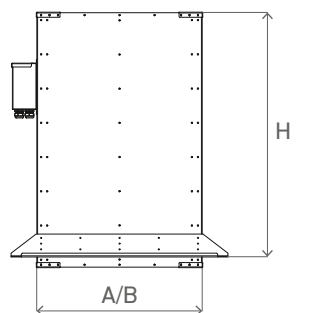
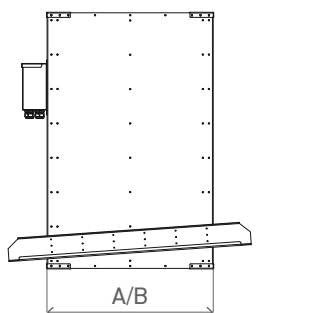
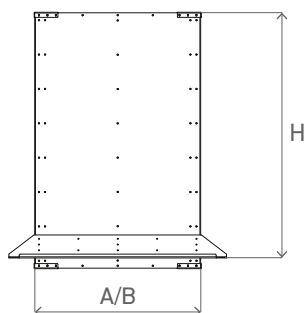


Табл. 55. Габаритные и присоединительные размеры монтажных стаканов /TSS_

Типоразмер	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	Наклон оперения, макс, градусов
1	350	350	320	320	1000	30
2	520	520	490	490		
3	650	650	620	620		
4	830	830	800	800		
5	1030	1030	1000	1000		
6	1180	1330	1150	1300		

* Скатная кровля (/TSS_2) — при $\beta = 0$

APh.1. Поддон со сливным штуцером для сбора конденсата

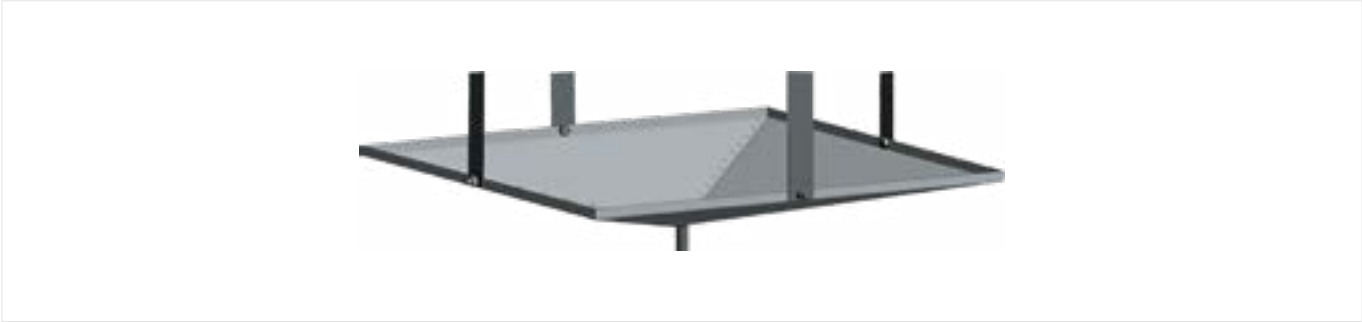
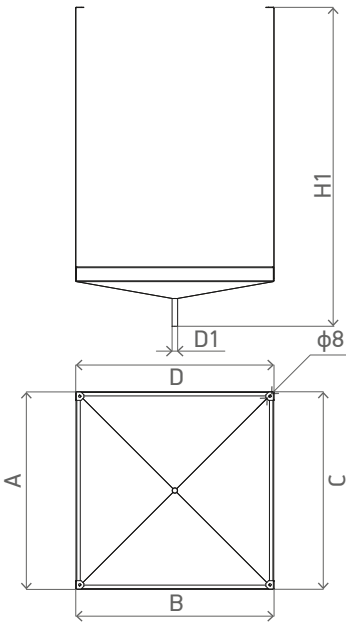


Рис. 33. Поддон /APh.1

Схема 63. Поддон для сбора конденсата /APh.1



Габаритные характеристики

Табл. 56. Габаритные характеристики поддонов для сбора конденсата

Т/р	А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Н1, мм	Д1, мм
1	350	350	320	320	1150	20
2	520	520	490	490		
3	650	650	620	620		
4	830	830	800	800		
5	1030	1030	1000	1000		
6	1180	1330	1150	1300		

6.2. LM WURFEL. Вентилятор кухонный

6.2.1. Общая информация



Рис. 34. Вентилятор /FPI

Назначение

Вентиляторы серии LM WURFEL /FPI применяются в агрессивных, среднетемпературных условиях при транспортировке воздуха с температурой до 120°C при эксплуатации вытяжных кухонных систем. Также их можно использовать и как универсальные, общепромышленные вентиляторы для перемещения воздуха в каналах различных конфигураций систем вентиляции жилых, общественных и производственных помещений.

Ряд опций — шумоглушитель, жирославливающий фильтр, воздушный клапан, гибкие вставки — обеспечивает более качественную работу вентилятора.

Конструкция

Электродвигатель имеет степень защиты IP 54, ресурс вентилятора достигает 50 000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

Корпус вентиляторов серии LM WURFEL /FPI имеет каркасную структуру, выполнен из алюминиевого профиля и панелей из оцинкованной стали с 30-мм изоляцией. Наполнение панелей — вспененный полиэтилен. Электродвигатель вынесен из воздушного потока путем отгораживания его металлической перегородкой, поэтому на работу электродвигателя не влияют различные загрязнения и температурные воздействия перемещаемого воздуха.

Центробежные вентиляторы оборудованы высокоэффективным рабочим колесом Punker с назад загнутыми лопатками, выполненными из толстой стали, окрашенной порошковой окраской.

Возможны три положения выхлопа воздуха — вверх, влево, вправо по отношению к всасу воздуха в вентилятор. Изменение конструкции можно выполнить прямо на месте установки, изменив расположение боковой панели.

Вентилятор оснащен специальными креплениями для быстрого монтажа.

Ввиду отсутствия теплопередачи на двигатель подшипники двигателя не требуют какого-либо специального исполнения и имеют длительный срок службы.

Формирование имени

LM WURFEL 25 /FPI.C25.003A2

1 2 3-4 5 6-8

- | | |
|---|---|
| 1. Серия оборудования. | 5. Рабочее колесо вентилятора. |
| 2. Типоразмер. | 6. 003 — мощность двигателя в кВт/10 (003 — 0,37 кВт). |
| 3. FP — тип вентилятора. | 7. A — тип двигателя (A — ГОСТ; T — ГОСТ с термоконтактами; D — DIN-стандарт). |
| 4. I — шумоизолированное исполнение. | 8. 2 — количество полюсов электродвигателя. |

Область применения

Преимущества:

- > шумоизолированный корпус с толщиной панели 25 мм;
- > универсальная панель для изменения направления выхлопа;
- > электродвигатель, изолированный от потока воздуха, подходит для использования в качестве вытяжек из кухонь и иных технологических помещений.

Регулирование производительности

Регулирование вентиляторов LM WURFEL /FPI по производительности и выходу на необходимую рабочую точку может осуществляться при помощи преобразователя частоты IF_ с изменением частоты подаваемого напряжения от 25 до 60 Гц.

Работа вентилятора LM WURFEL возможна при помощи обычного силового модуля типа SOM._

Электродвигатель вентилятора без термоконтактов, поэтому требуют подключения внешнего защитного термореле. В случае применения преобразователя частоты IF_ дополнительное защитное термореле не требуется.

Элементы системы автоматики:

- > частотный преобразователь /IF_ (при необходимости регулирования производительности);
- > силовой модуль /SOM (если регулирование производительности не требуется).

Рекомендации по проектированию

Монтаж

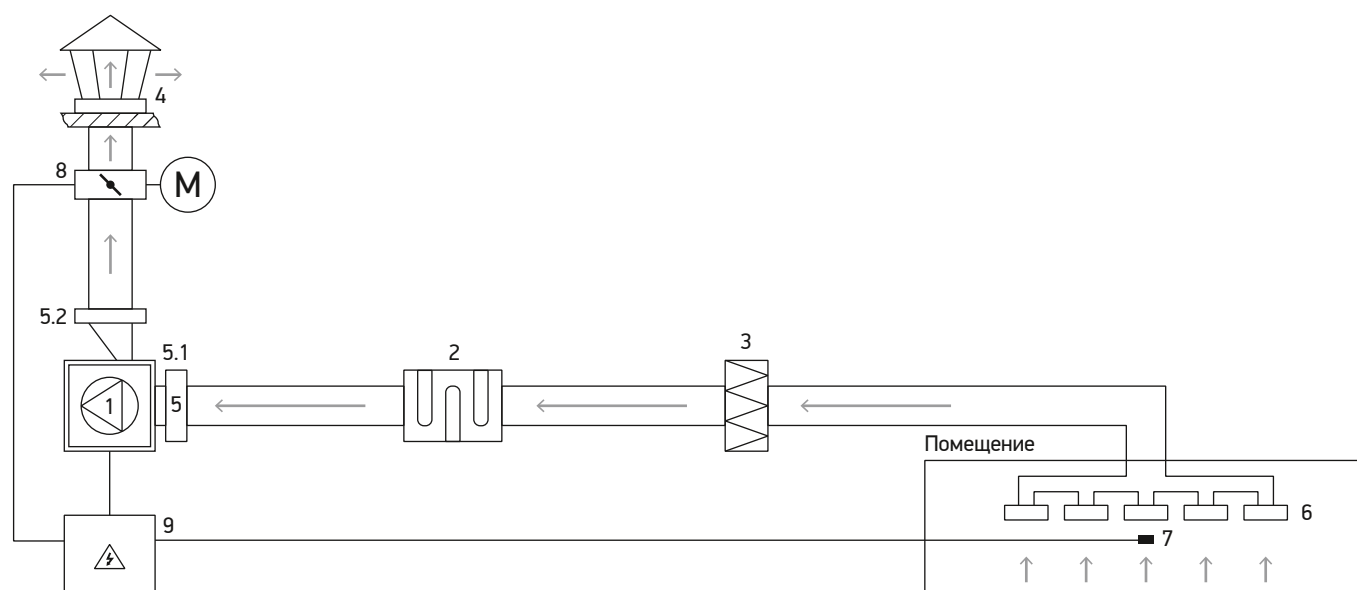
Вентилятор устанавливается на горизонтальной поверхности, соединение на всасе и выхлопе выполняется с помощью гибких вставок (опция). Вентилятор рекомендуется устанавливать на виброопоры (опция). Изменение направления выброса осуществляется путем перекрытия направлений универсальной панелью. Крепление универсальной панели в корпусе вентилятора выполнено посредством ручки барашкового типа.

Вентиляторы серии LM WURFEL /FPI могут опционально комплектоваться шумоглушителями, гибкими вставками, воздушными клапанами, виброопорами и фильтрами с жироулавливающими фильтр-вставками.



При проектировании вытяжной кухонной системы в обязательном порядке необходимо установить жироулавливающий фильтрующий элемент.

Схема 64. Рекомендованная схема монтажа вентиляторов /FPI



- | | |
|---|--|
| 1 Вентилятор LM WURFEL _ FPI._ | 6 Зонт, расположенный в помещении (не поставляется) |
| 2 Шумоглушитель LM WURFEL _ /SP.10 | 7 Термостат (поставляется в составе автоматики) |
| 3 Фильтр жироулавливающий LM WURFEL _ /EO.O | 8 Клапан воздушный LM WURFEL /V.1 (привод клапана поставляется в составе автоматики) |
| 4 Защитный козырек (не поставляется) | 9 Щит управления, силовой модуль. |
| 5 Гибкая вставка | |
| 5.1 Гибкая вставка LM WURFEL /G.1 | |
| 5.2 Гибкая вставка LM WURFEL /G.G | |

6.2.2. Технические данные

Габаритные размеры

Схема 65. Габаритные характеристики вентиляторов /FPI

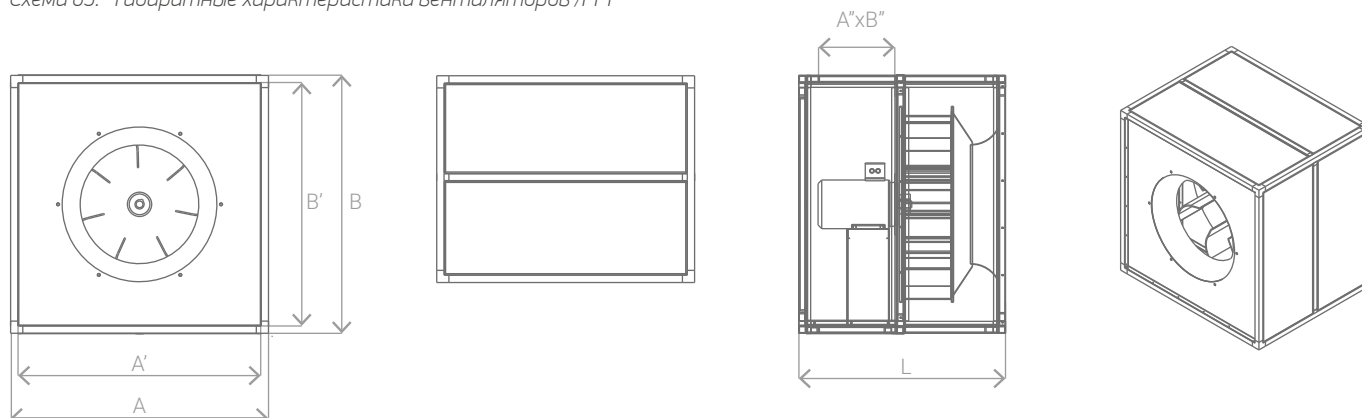


Табл. 57. Габаритно-весовые характеристики вентиляторов LM WURFEL /FPI

Т/р	Вентилятор	А, мм	В, мм	А', мм	В', мм	А'', мм	В'', мм	L, мм	Количество виброопор, шт.	Масса, кг
25	/FPI.C25.003A2	410	410	350	350	350	150	490	4	35
28	/FPI.C28.007A2	460	460	400	400	400	190	550		38
31	/FPI.C31.011A2	510	510	450	450	450	200	650		55
35	/FPI.C35.002A4	560	560	500	500	500	235	685		60,5
	/FPI.C35.022A2									71
40	/FPI.C40.005A4	610	610	550	550	550	250	700		65,1
	/FPI.C40.040A2									88
45	/FPI.C45.011A4	690	690	630	630	630	280	730		126,6
	/FPI.C45.075A2									135
50	/FPI.C50.015A4	760	760	700	700	700	320	760	6	126
56	/FPI.C56.007A6	810	810	750	750	750	350	810		124,7
	/FPI.C56.030A4									143
63	/FPI.C63.015A6	910	910	850	850	850	400	910		160,5
	/FPI.C63.055A4									203
71	/FPI.C71.015A8	1060	1060	1000	1000	1000	450	1060		208,5
	/FPI.C71.030A6									230,5
	/FPI.C71.110A4									268

Опциональные элементы LM WURFEL

Табл. 58. Габаритные характеристики опциональных элементов LM WURFEL

Элемент		Длина, мм в зависимости от типоразмера									
		25	28	31	35	40	45	50	56	63	71
Шумоглушитель	/SP.10	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100	1 100
Клапан воздушный	/V.1	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Вставка гибкая	/G.G. /G.1	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Фильтр жиронаправляющий	/EO.O	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Табл. 59. Весовые характеристики опциональных элементов LM WURFEL

Элемент		Вес, кг в зависимости от типоразмера									
		25	28	31	35	40	45	50	56	63	71
Шумоглушитель	/SP.10	30	32	35	38	41	45	52	57	63	70
Клапан воздушный	/V.1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7
Вставка гибкая	/G.G. /G.1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Фильтр жиронаправляющий	/EO.O	12	14	18	22	27	33	38	43	49	55

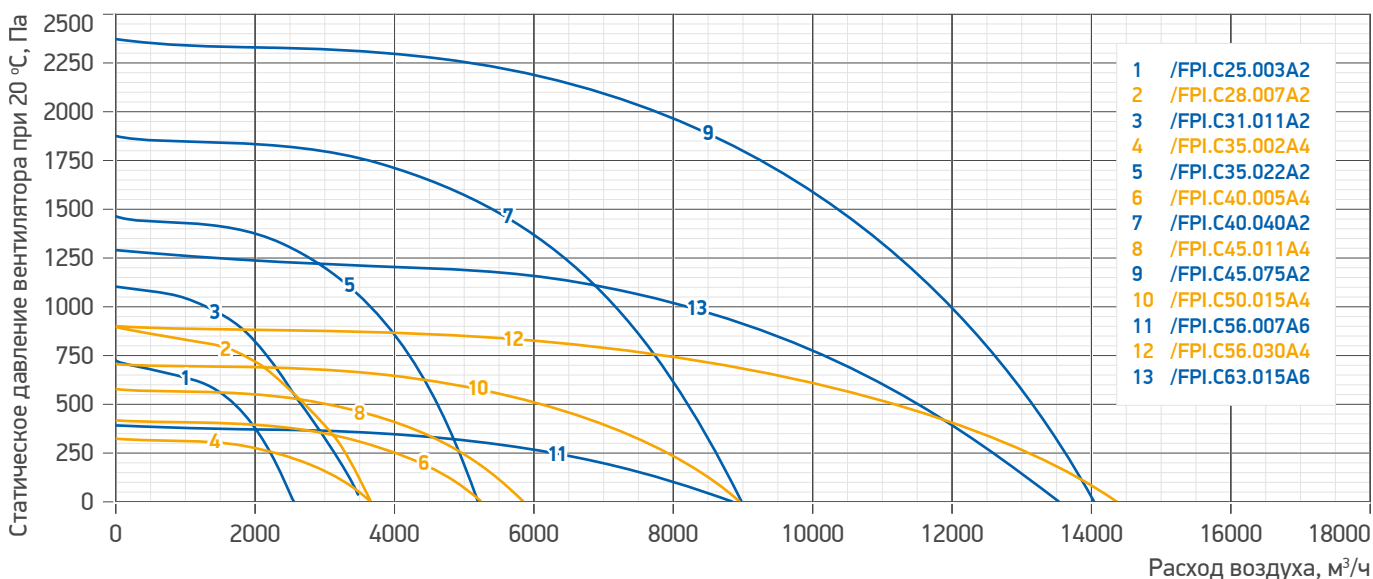
Электрические характеристики

Табл. 60. Электрические характеристики вентиляторов /FPI

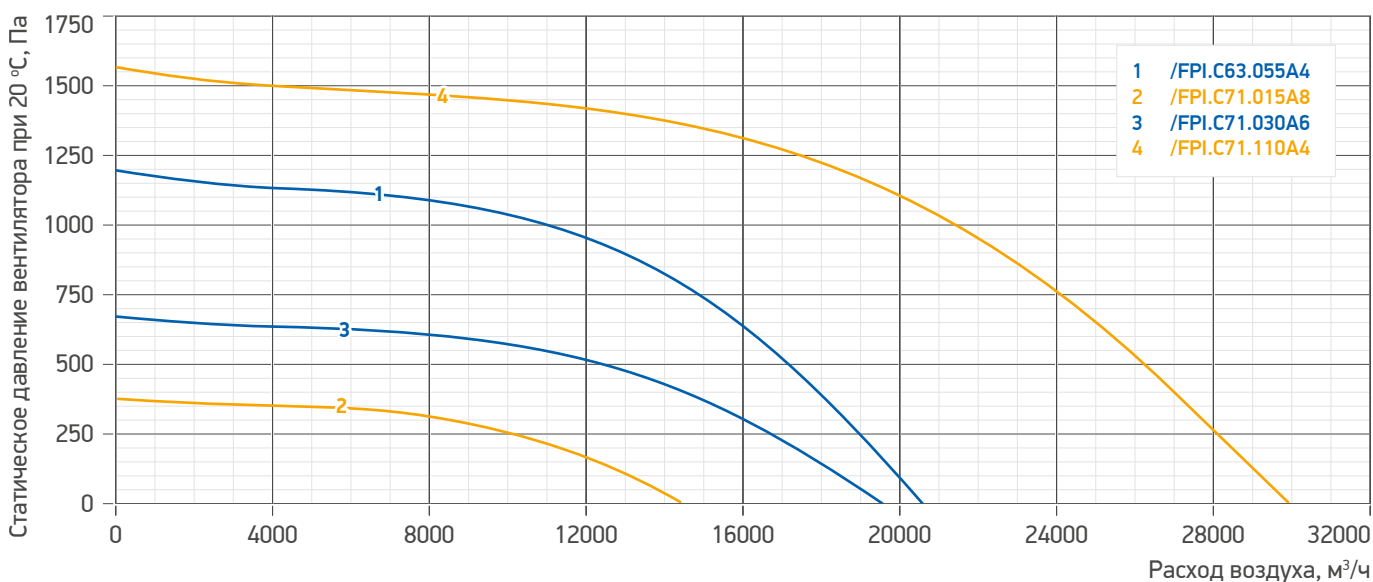
Т/р	Наименование вентилятора	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
25	/FPI.C25.003A2	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	0,9	0,37	2840
28	/FPI.C28.007A2	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	1,8	0,75	2840
31	/FPI.C31.011A2	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	2,6	1,10	2840
35	/FPI.C35.002A4	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	0,79	0,25	1350
	/FPI.C35.022A2	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	4,8	2,2	2880
40	/FPI.C40.005A4	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	1,67	0,55	1360
	/FPI.C40.040A2	частотное	3ф~380В	8,1	4	2860
45	/FPI.C45.011A4	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	2,9	1,1	1420
	/FPI.C45.075A2	частотное	3ф~380В	15,07	7,5	2895
50	/FPI.C50.015A4	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	3,7	1,5	1420
56	/FPI.C56.007A6	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	2,3	0,75	920
	/FPI.C56.030A4	частотное	3ф~380В	6,8	3	1420
63	/FPI.C63.015A6	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	4,1	1,5	940
	/FPI.C63.055A4	частотное	3ф~380В	11,7	5,5	1430
71	/FPI.C71.015A8	частотное	3ф~220 / 3ф~380В	3	1,5	700
	/FPI.C71.030A6	частотное	3ф~380В	7,3	3	950
	/FPI.C71.110A4	частотное	3ф~380В	21,5	11	1455

Аэродинамические характеристики

Гр. 39. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM WURFEL /FPI



Гр. 40. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM WURFEL /FPI (продолжение)



7. ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

7.1. LM PRO WURFEL FAN. Вентиляторы радиальные промышленные.



Рис. 35. Вентилятор LM PRO WURFEL FAN /FPV

7.1.1. Типология

Табл. 61. Модули

/FP_.	Модуль вентилятора для работы на частоте электродвигателя
G.1	Гибкая вставка на всасе
G.G	Гибкая вставка на выхлопе

Формирование имени

LM PRO WURFEL FAN. 3 /FPV.C35.022 A2

1 2 3 4 5

- LM PRO WURFEL — серия оборудования.
FAN — назначение вентагрегата и его принадлежность к месту установки в систему вентиляции (**FAN** — вентилятор, тип «улитка»).
- 3** — типоразмер вентагрегата (доступные типоразмеры: 3, 4, 5, 6).
- FP** — допустимый режим работы (**FP** — без частотного преобразователя).
V — направление выхлопа: **V** — вверх (0°); **L** — влево (90°); **R** — вправо (270°).
- C** — внутреннее обозначение рабочего колеса.
35 — диаметр рабочего колеса в см.
- 022** — мощность двигателя в кВт/10 (**022** — 2,2 кВт).
A — тип двигателя и условия эксплуатации (**A** — без термоконтактов, умеренный климат 2-й категории размещения (У2) по ГОСТ 15150, от -40 до +40°C;
S — без термоконтактов, умеренно-холодный климат 2-й категории размещения (УХЛ2) по ГОСТ 15150, от -60 до +40°C).
2 — количество полюсов электродвигателя.

7.1.2. Вентиляторы серии LM PRO WURFEL FAN /FP_

Габаритные и присоединительные характеристики вентиляторов серии LM PRO WURFEL FAN /FP_

Схема 66. Габаритные и присоединительные характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FPV (выхлоп вверх)

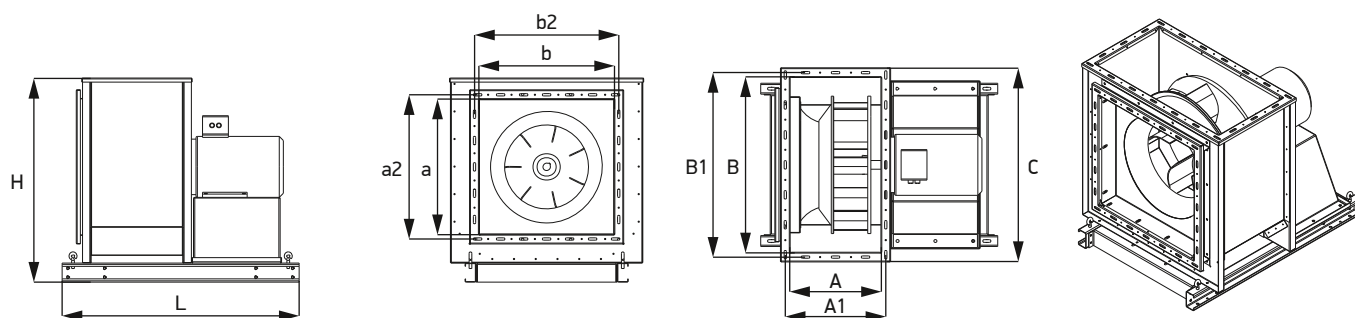


Схема 67. Габаритные и присоединительные характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FPL (выхлоп влево)

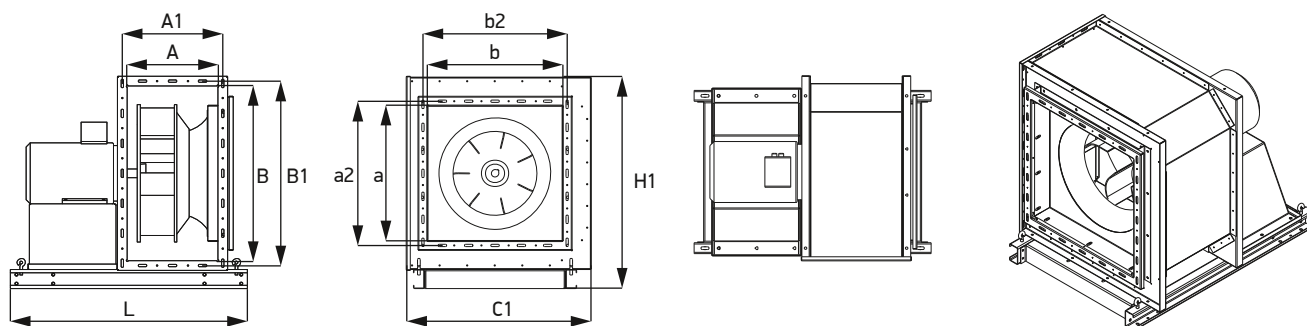


Схема 68. Габаритные и присоединительные характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FPR (выхлоп вправо)

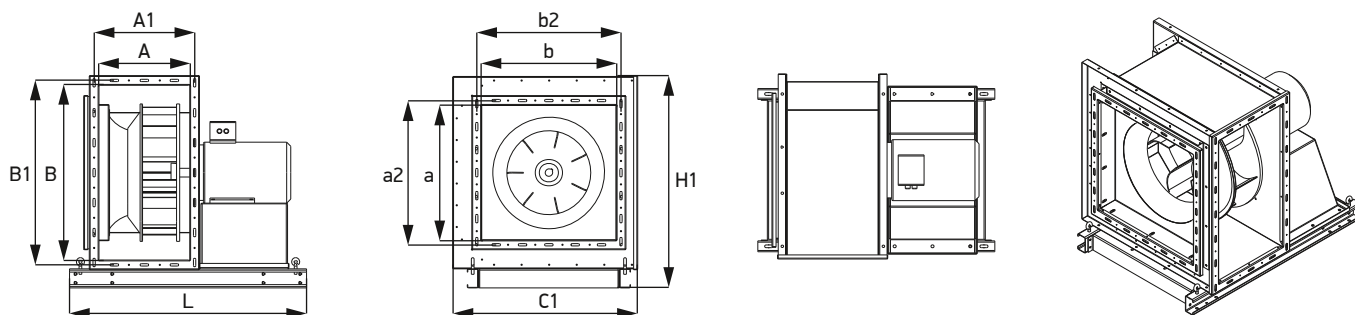


Табл. 62. Габаритные и присоединительные характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_

Т/р	Наименование вентилятора	L, мм	C, мм	H1, мм	C1, мм	A, мм	A1, мм	B, мм	B1, мм	a, мм	a2, мм	b, мм	b2, мм	Масса, кг
3	FP_C35.022_2	900	680	775	680	370	400	650	680	515	545	515	545	52
	FP_C40.040_2	900	680	775	680	370	400	650	680	515	545	515	545	64
	FP_C45.075_2	900	680	775	680	370	400	650	680	515	545	515	545	74
4	FP_C56.030_4	970	830	980	830	440	470	800	830	630	660	630	660	92
5	FP_C63.055_4	1275	1030	1180	1030	560	590	1000	1030	810	840	810	840	151
	FP_C71.030_6	1275	1030	1180	1030	560	590	1000	1030	810	840	810	840	144
	FP_C71.110_4	1275	1030	1180	1030	560	590	1000	1030	810	840	810	840	169
6	FP_C80.055_6	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	227
	FP_C80.150_4	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	270
	FP_C90.040_8	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	244
	FP_C90.075_6	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	256
	FP_C90.300_4	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	331
	FP_C100.075_8	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	411
	FP_C100.150_6	1485	1430	1580	1430	730	760	1400	1430	1130	1160	1130	1160	330

Аэродинамические и электрические характеристики вентиляторов серии LM PRO WURFEL FAN /FP_

Гр. 41. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 14 000 м³/ч)

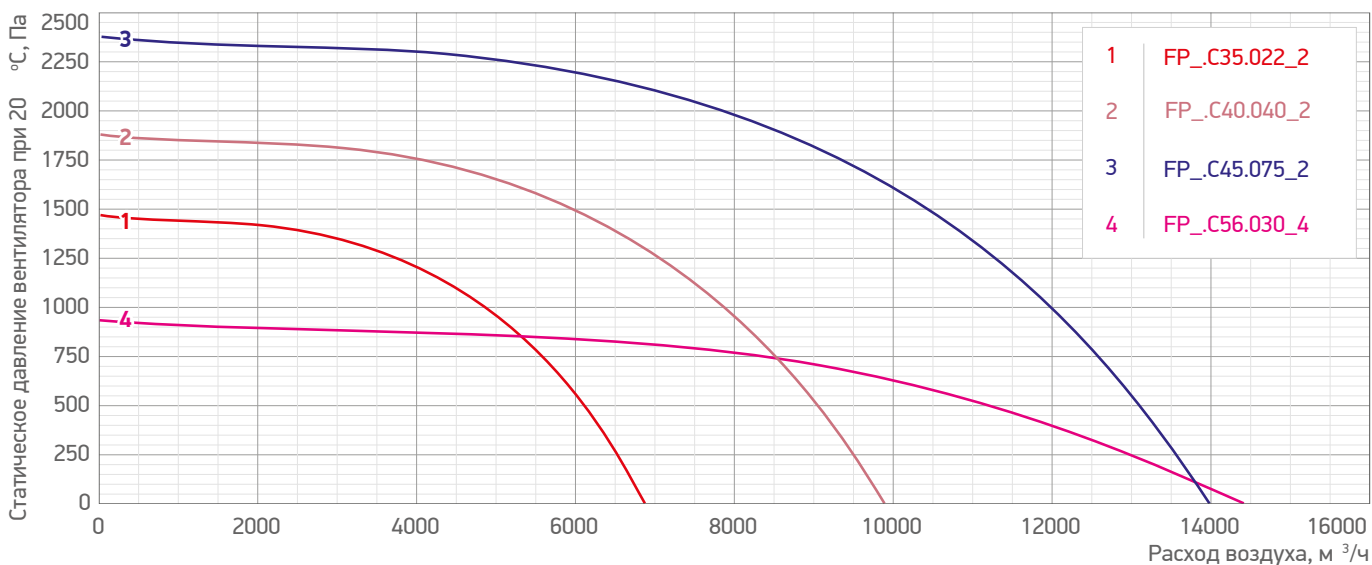


Табл. 63. Электрические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 14 000 м³/ч)

Т/р	Наименование вентилятора	Номер кривой на графике	Мощность, кВт*	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Напряжение питания, В, 3рн / 50 Гц
3	FP_C35.022_2	1	2,2	4,8	2880	230/380
	FP_C40.040_2	2	4,0	8,1	2860	
	FP_C45.075_2	3	7,5	15,07	2895	
4	FP_C56.030_4	4	3,0	6,8	1420	230/380

Гр. 42. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 30 000 м³/ч)

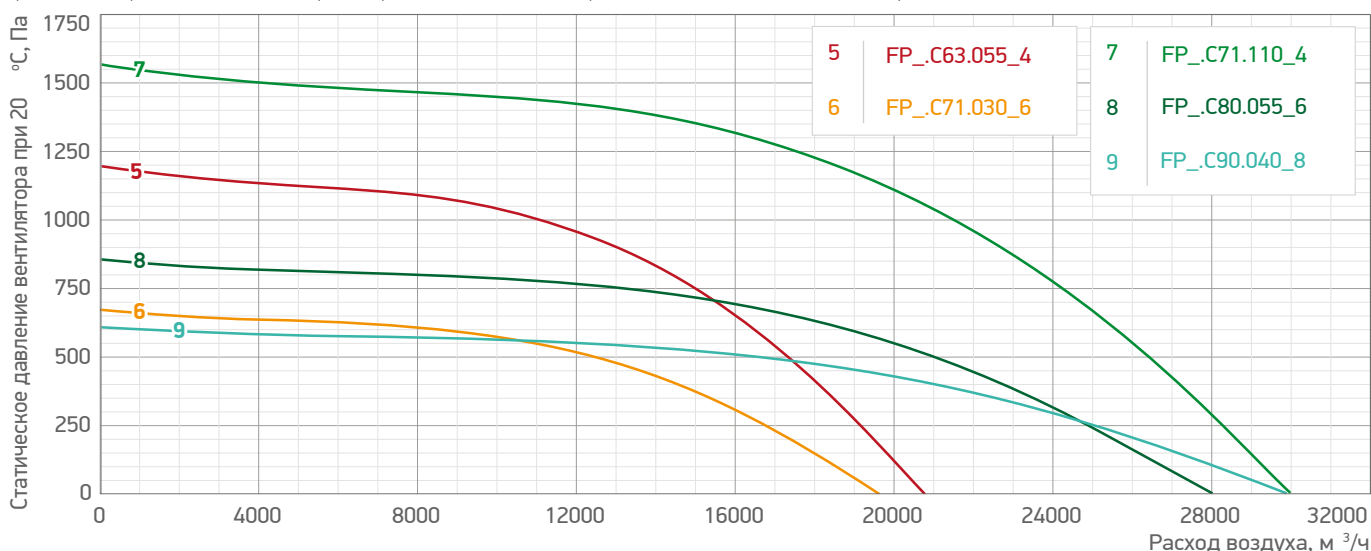


Табл. 64. Электрические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 30 000 м³/ч)

Т/р	Наименование вентилятора	Номер кривой на графике	Мощность, кВт*	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Напряжение питания, В, 3рн / 50 Гц
5	FP_C63.055_4	5	5,5	11,7	1430	380
	FP_C71.030_6	6	3,0	6,8	950	230/380
	FP_C71.110_4	7	11,0	21,5	1455	380
6	FP_C80.055_6	8	5,5	11,7	950	230/380
	FP_C90.040_8	9	4,0	9,6	710	230/380

Гр. 43. Аэродинамические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 64 000 м³/ч)

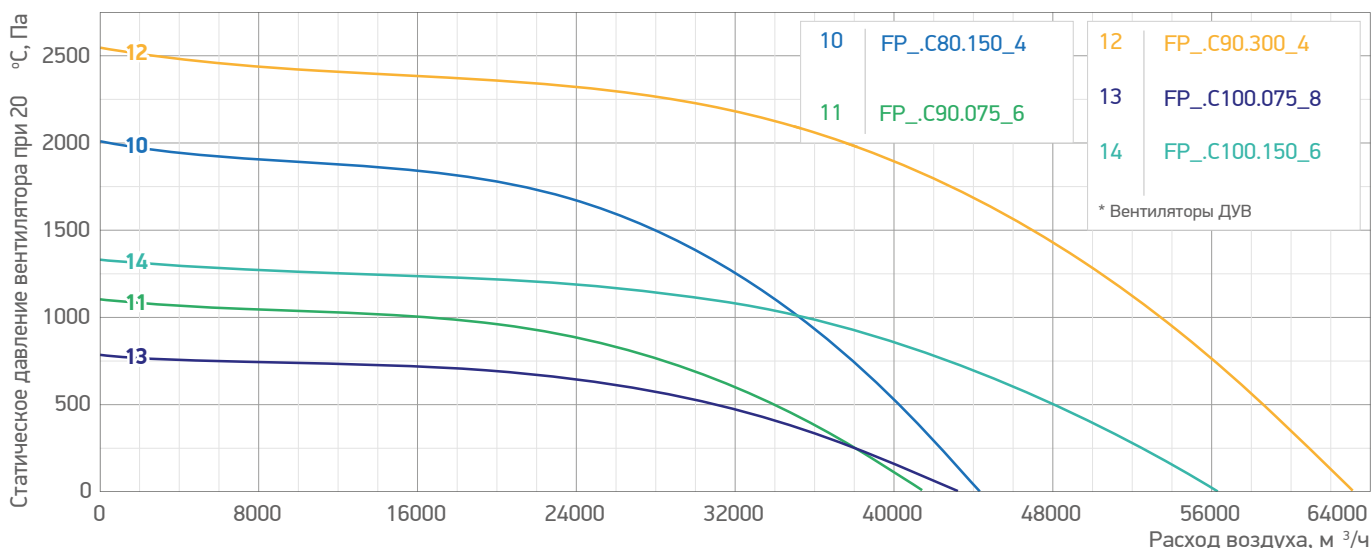


Табл. 65. Электрические характеристики вентиляторов LM PRO WURFEL FAN /FP_ (расход до 64 000 м³/ч)

Т/р	Наименование вентилятора	Номер кривой на графике	Мощность, кВт*	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Напряжение питания, В, 3рн / 50 Гц
6	FP_C80.150_4	10	15,0	30,1	1460	380
	FP_C90.075_6	11	7,5	15,6	960	
	FP_C90.300_4	12	30,0	56,3	1460	
	FP_C100.075_8	13	7,5	16,5	730	
	FP_C100.150_6	14	15,0	30,1	950	

7.2. Аксессуары, применяемые в вентиляторах LM PRO WURFEL FAN

7.2.1. /DO. Виброизоляторы

Виброизоляторы предназначены для снижения динамической нагрузки, передаваемой от вентилятора на несущую конструкцию. Пружинный виброизолятор состоит из цилиндрической пружины и штампованных стальных пластин, жестко прикрепленных к ее торцам. Для снижения структурного шума, передаваемого через виброизолятор, крепление его к опорной конструкции рекомендуется осуществлять через резиновую прокладку, а под болты подкладывать резиновую шайбу.

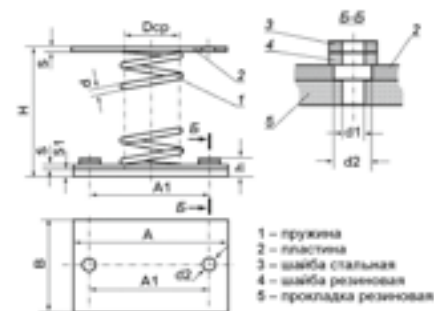
Подбор виброизоляторов производится таким образом, чтобы нагрузка на каждый виброизолятор была близка к номинальной. Если нагрузка на виброизолятор превышает предельную, пружина может «схлопнуться», и виброизолятор перестанет выполнять свою защитную функцию. Размещать виброизоляторы под вентилятором следует таким образом, чтобы осадка пружин была одинаковой.

Крепление виброопор осуществляется с помощью крепежных отверстий или методом сварки.

Табл. 67. Габаритно-весовые характеристики виброизоляторов

Обозначение	Вертикальная жесткость, Н/см	Нагрузка, кг		Осадка, мм		Размеры, мм											М, кг
		раб.	макс.	раб.	макс.	H	A	A1	B	S	S1	Dcp	h	d	d1	d2	
DO.10	45	12.4	15.5	27	33.7	77	100	70	60	2	5	30	12	3	8.4	12	0.29
DO.20	61	22.3	27.8	36	45	97.5	110	80	70	2	5	40	12	4	8.4	12	0.41
DO.40	81	34.6	43.2	41.7	52	123	130	100	90	3	10	50	18	5	8.4	12	0.94
DO.60	124	55	68.7	43.4	54	138	130	100	90	3	10	54	18	6	10.5	14	1.03
DO.100	165	96	120	57.2	72	180	150	120	110	3	10	72	19	8	10.5	14	1.79
DO.170	294	168	210	56	70	202	160	130	120	3	10	80	19	10	10.5	14	2.46
DO.250	357	243	303	66.5	83	236	180	150	140	3	10	96	19	12	10.5	14	3.74
DO.380	442	380	475	84.5	106	291	220	180	170	3	10	120	19	15	13	16	6.58

Схема 71. Виброизоляторы /DO



7.2.2. /DO. Виброизоляторы

Гибкие вставки /G._ предназначены для предотвращения вибраций от вентилятора к вентиляционной сети.

Гибкая вставка /G.1 устанавливается на всасе вентилятора, /G.G — на выхлопе.

Размеры гибкой вставки определяются по внутреннему сечению.

Размер фланца гибкой вставки — 30 мм.

Вставка представляет собой конструкцию, состоящую из корпуса выполненного из двух фланцев соединенных между собой изолирующим материалом.

Табл. 66. Присоединительные размеры термостойких гибких вставок /G._

т/р	/G.1 (всас)		/G.G (выхлоп)	
	a'	b'	A'	B'
3	515	515	650	370
4	630	630	800	440
5	810	810	1000	560
6	1130	1130	1400	730

Схема 69. Гибкая вставка /G.1

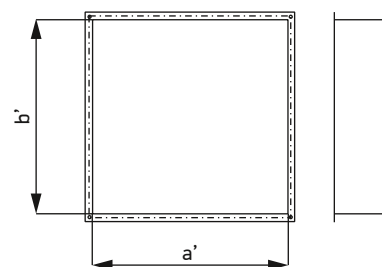
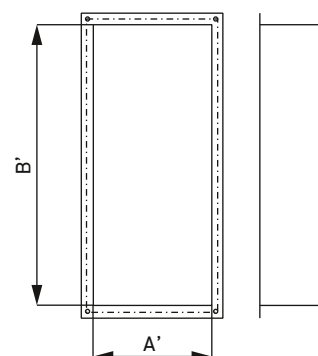


Схема 70. Гибкая вставка /G.G



8. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

8.1. LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха

8.1.1. Общая информация



Назначение

Центральные кондиционеры предназначены для создания и поддержания в обслуживаемом помещении производственных, общественных и жилых зданий искусственного климата с заданными параметрами путем обработки воздуха (фильтрации, обогрева, охлаждения, подачи и вытяжки).

Конструкция

Центральные кондиционеры LM KERN представляют собой металлическую конструкцию, состоящую из закрытого панелями каркаса, внутри которого размещаются элементы воздухообработки и вентиляторов. Комплектование установки возможно различными модулями (фильтры, водяные / электрические нагреватели, охладители, рекуператоры и регенераторы, УФ-секции и т. д.), что позволяет собрать любую необходимую конфигурацию в зависимости от требований и условий эксплуатации на объекте.

Рис. 36. Кондиционер LM KERN

Панели

Доступная толщина панелей:

- > LM KERN 30 — 25 мм;
- > LM KERN 50 — 45 мм;

Наполнение панелей — минеральная вата.

Наружная установка

LM KERN для наружной установки комплектуется:

- > AI.1 — козырек на всасе;
- > AI.S — козырек на всасе с каплеотбойником;
- > AO.1 — отвод на выхлопе (полноразмерный = отвод + отвод + полуотвод);
- > AO.2 — отвод на выхлопе (укороченный = отвод + полуотвод).

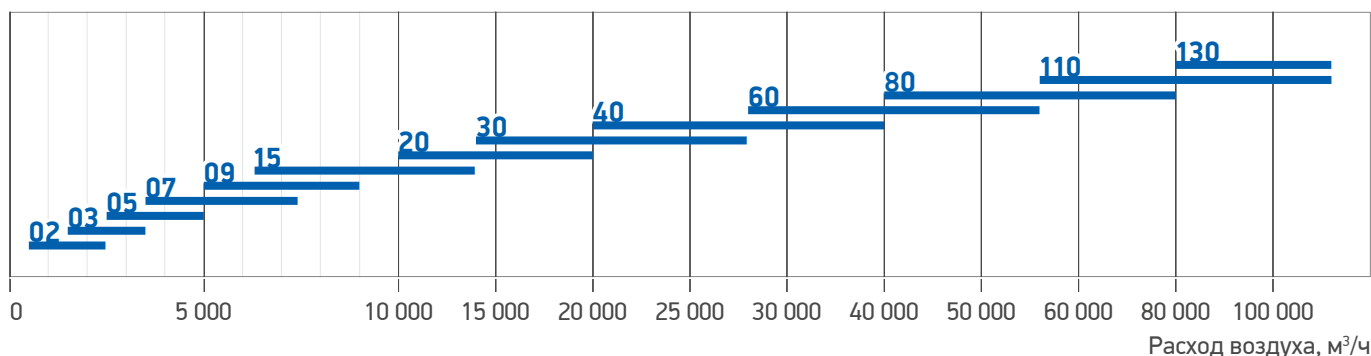
Формирование имени

LM KERN 30
1 2 3

1. Серия оборудования.
2. Толщина панелей в мм: 30 — 25 мм; 50 — 45 мм.
3. Подобранные модули установки.

Рекомендации по проектированию

Гр. 44. Рекомендуемые типоразмеры в зависимости от расхода воздуха



8.1.2. Технические данные

Технические характеристики

Схема 72. Габаритные размеры установок LM KERN

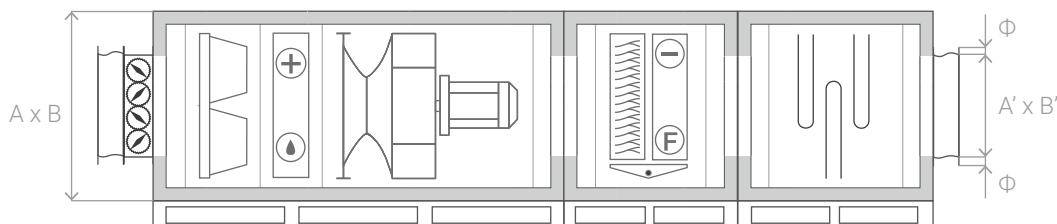


Табл. 68. Габаритные размеры и скорости воздуха в сечениях установок LM KERN 30

Т/р	LM KERN 30		Присоединение			Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	A, мм	B, мм	A', мм	B', мм	Φ, мм	1,5, м/с	2,0, м/с	2,5, м/с	3,0, м/с	3,5, м/с	4,0, м/с	4,5, м/с	5,0, м/с	5,5, м/с	6,0, м/с
02	680	395	400	200	20	675	900	1125	1350	1575	1800	2025	2250	2475	2700
03	780	495	500	300	20	1134	1512	1890	2268	2646	3024	3402	3780	4158	4536
05	880	545	600	300	20	1512	2016	2520	3024	3528	4032	4536	5040	5544	6048
07	980	645	700	400	20	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480	7200	7920	8640
09	1180	665	900	500	30	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000	9900	10800
15	1110	1035	850	715	30	4423	5897	7371	8845	10319	11794	13268	14742	16216	17690
20	1310	1165	1050	816	30	5940	7920	9900	11880	13860	15840	17820	19800	21780	23760
30	1460	1435	1200	1018	30	8775	11700	14625	17550	20475	23400	26325	29250	32175	35100
40	1660	1695	1400	1220	30	12137	16182	20228	24273	28319	32364	36410	40455	44501	48546
60	2160	2060	1800	1422	30	19956	26608	33260	39911	46563	53215	59867	66519	73171	79823

Табл. 69. Габаритные размеры и скорости воздуха в сечениях установок LM KERN 50

Т/р	LM KERN 50		Присоединение			Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	A, мм	B, мм	A', мм	B', мм	Φ, мм	1,5, м/с	2,0, м/с	2,5, м/с	3,0, м/с	3,5, м/с	4,0, м/с	4,5, м/с	5,0, м/с	5,5, м/с	6,0, м/с
02	720	435	400	200	20	675	900	1125	1350	1575	1800	2025	2250	2475	2700
03	820	535	500	300	20	1134	1512	1890	2268	2646	3024	3402	3780	4158	4536
05	920	585	600	300	20	1512	2016	2520	3024	3528	4032	4536	5040	5544	6048
07	1020	685	700	400	20	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480	7200	7920	8640
09	1220	705	900	500	30	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000	9900	10800
15	1150	1075	850	715	30	4423	5897	7371	8845	10319	11794	13268	14742	16216	17690
20	1350	1205	1050	816	30	5940	7920	9900	11880	13860	15840	17820	19800	21780	23760
30	1500	1475	1200	1018	30	8775	11700	14625	17550	20475	23400	26325	29250	32175	35100
40	1700	1735	1400	1220	30	12137	16182	20228	24273	28319	32364	36410	40455	44501	48546
60	2200	2100	1800	1422	30	19956	26608	33260	39911	46563	53215	59867	66519	73171	79823
80	2600	2310	2100	1624	30	26649	35532	44415	53298	62181	71064	79947	88830	97713	106596
110	2900	2850	2600	2028	30	35100	46800	58500	70200	81900	93600	105300	117000	128700	140400
130	3300	3470	2900	2432	30	51840	69120	86400	103680	120960	138240	155520	172800	190080	207360

Табл. 70. Нагреватели электрические /HE без встроенного ШИМ-блока

015	025	035	40	050	60	065	80	100	140	200
HE.1.0.03.1	HE.1.0.06	HE.1.0.08	HE.1.0.17	HE.1.0.20	HE.1.0.20	HE.1.0.24	HE.1.0.45	HE.1.0.45	HE.1.0.45	HE.1.50.45
HE.1.0.06.2	HE.1.0.11	HE.1.0.16	HE.1.0.25	HE.2.0.40	HE.2.0.40	HE.2.0.48	HE.2.0.90	HE.2.0.90	HE.2.0.90	HE.2.0.90
HE.1.0.08	HE.1.0.16	HE.1.0.24	HE.2.0.34	HE.3.0.60	HE.3.0.60	HE.3.0.72	HE.3.0.135	HE.3.0.135	HE.3.0.135	HE.3.0.135
HE.1.0.16	HE.1.0.22	HE.2.0.32	HE.2.0.50	HE.4.0.80	HE.4.0.80	HE.4.0.96	HE.4.0.180	HE.4.0.180	HE.4.0.180	HE.4.0.180
HE.1.0.22	HE.2.0.32	HE.2.0.48	HE.3.0.75	HE.5.0.100	HE.5.0.100	HE.5.0.120	HE.5.0.225	HE.5.0.225	HE.5.0.225	HE.5.0.225
HE.1.0.27	HE.2.0.44	HE.4.0.64	HE.4.0.100	HE.6.0.120	HE.6.0.120	HE.6.0.144	HE.6.0.270	HE.6.0.270	HE.6.0.270	HE.6.0.270
HE.2.0.32	HE.2.0.54	HE.3.0.72			HE.4.0.160	HE.4.0.192	HE.7.0.315	HE.7.0.315	HE.7.0.315	HE.7.0.315
					HE.5.0.200	HE.5.0.240	HE.8.0.360	HE.8.0.360	HE.8.0.360	HE.8.0.360

Табл. 71. Присоединительные диаметры патрубков элементов

		02	03	05	07	09	15	20	30	40	60	80	110	130
HW.1	Входной / выходной коллектор	-	-	-	-	-	11/2"	11/2"	2"	21/2"	21/2"	21/2"	2 x 3"	2 x 3"
HW.21	Входной / выходной коллектор	-	-	-	-	-	11/2"	11/2"	2"	21/2"	21/2"	21/2"	2 x 3"	2 x 3"
HW.2	Входной / выходной коллектор	1"	1"	1"	1"	1"	11/2"	11/2"	2"	21/2"	21/2"	21/2"	2 x 3"	2 x 3"
HW.3, CW.3, RGI_3, RGO_3	Входной / выходной коллектор	1"	1"	1"	1"	1"	2"	2"	21/2"	3"	3"	3"	2 x 3 1/2"	2 x 3 1/2"
HW.4, CW.4, RGI_4, RGO_4	Входной / выходной коллектор	1"	1"	1"	1"	1"	2"	2"	21/2"	3"	3"	3"	2 x 3 1/2"	2 x 3 1/2"
CF.3	Жидкостная линия, мм	16	16	16	16	16	2x28	2x28	2 x 28	2 x 28	2 x 35	4 x 28	-	-
	Газовая линия, мм	16	16	22	22	22	2x42	2x42	2 x 42	2 x 42	2 x 54	4 x 42	-	-
	Количество контуров	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	-	-
CF.4	Жидкостная линия, мм	16	16	16	16	16	2x28	2x28	2 x 28	2 x 35	4 x 28	4 x 28	-	-
	Газовая линия, мм	16	16	22	22	22	2x42	2x42	2 x 42	2 x 54	4 x 42	4 x 42	-	-
	Количество контуров	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	4	-	-
CW., CF., RX., RGO	Патрубок слива конденсата, мм	Ду15						Ду40						
WP	Подпитка	-	1/2"						2 x 1/2"					
	Слив	-	3/4"						2 x 3/4"					

8.2. LM KERN MEDIC. Каркасно-панельные установки в медицинском исполнении

8.2.1. Общая информация



Назначение

Центральные кондиционеры в медицинском исполнении предназначены для создания и поддержания в обслуживаемом помещении медицинских зданий и учреждений искусственного климата с заданными параметрами путем обработки воздуха (фильтрации, обогрева, охлаждения, подачи и вытяжки).

Рис. 37. Кондиционер LM KERN MEDIC

Конструкция

Центральные кондиционеры LM KERN в медицинском исполнении представляют собой металлическую конструкцию, состоящую из закрытого панелями каркаса, внутри которого размещаются элементы воздухообработки и вентилятор. Комплектование установки возможно различными модулями (фильтры, водяные / электрические нагреватели, охладители, рекуператоры и регенераторы, УФ-секции и т. д.), что позволяет собрать любую необходимую конфигурацию в зависимости от требований и условий эксплуатации на объекте.

В соответствии с установленными требованиями по медицинскому исполнению агрегатов обработки воздуха вентиляторные секции снабжены смотровым окном и элементами подсветки для возможности визуальной оценки внутреннего состояния модуля вентилятора.

Панели

Доступная толщина панелей:

- > LM KERN MEDIC 30 — 25 мм;
- > LM KERN MEDIC 50 — 45 мм;

Наполнение панелей — минеральная вата.

Наружная установка

LM KERN MEDIC для наружной установки комплектуется:

- > AI.1 — козырек на всасе;
- > AI.S — козырек на всасе с каплеотбойником;
- > AO.1 — отвод на выхлопе (полноразмерный = отвод + отвод + полуотвод);
- > AO.2 — отвод на выхлопе (укороченный = отвод + полуотвод).

Рекомендации по проектированию



Охладитель и увлажнитель рекомендуется устанавливать до второй ступени очистки.



Рекомендуется устанавливать пустые секции MP.05 (500 мм) с инспекционной дверью до и после неснимаемых элементов (теплообменники).



Роторные регенераторы RR, пластинчатые рекуператоры RX, секции рециркуляции MN и камеры содового увлажнения пригодны только для зданий, где допускается рециркуляция воздуха между помещениями или где рециркуляционный воздух возвращается в тот же блок (основное и вспомогательные помещения одного класса).



Технические характеристики LM KERN MEDIC соответствуют характеристикам LM KERN и приведены в разделе 7.1 «LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха» на стр. 100

8.3. Секции LM KERN

8.3.1. FP, FR. Вентилятор «свободное колесо» с прямой посадкой на вал двигателя



Рис. 38. Вентилятор FP

Назначение

Высокоэффективное, статически и динамически отбалансированное рабочее колесо с назад загнутыми лопатками, предназначенные для работы без спирального корпуса, трехфазный асинхронный электродвигатель.

Область применения

Преимущества по сравнению с клиноременной передачей:

- > «свободные» рабочие колеса более тихие и энергоэффективные, чем рабочие колеса с вперед загнутыми лопатками (используются в большинстве вентиляторов с клиноременной передачей), а также имеют более стабильную аэродинамическую характеристику (нет «мертвой» зоны, проще в наладке);
- > отсутствие риска обрыва ремня, что избавляет от простоев системы и дополнительных затрат на эксплуатацию;
- > отсутствие потери мощности электродвигателя на клиноременной передаче;
- > более компактные габариты.

FP. Вентилятор «свободное колесо» с прямым приводом, для работы на частоте электродвигателя

- > максимальная экономичность решения при невозможности регулирования рабочей кривой вентилятора без дополнительных устройств.

FR. Вентилятор «свободное колесо» с прямым приводом, для работы через частотный регулятор

- > максимальная гибкость при наладке — регулирование скорости вентилятора непосредственно в процессе пуско-наладочных работ (по причине неточного аэродинамического расчета проектной сети, а также при изменении проектной сети в процессе монтажа);
- > возможность регулирования не только «вниз», но и «вверх» в пределах запаса мощности двигателя,
- > использование частотного преобразователя в качестве силового модуля защиты вентилятора (см. раздел LM PRUF) со встроенными дополнительными средствами интеллектуальной защиты двигателя.

FP2, FR2. Сдвоенный вентилятор

- > повышенная надежность (резервирование 50% производительности за счет независимой работы двух вентиляторов).

FPRH, FRRH, FPRH2, FRRH2. Вентилятор с «горячим» резервированием электродвигателя

- > применение в качестве резервного двигателя специальной двухосной модификации, второй вал которой с помощью клиноременной передачи соединен с валом параллельно установленного электродвигателя, который является основным;
- > данная технология эффективна при всех видах поломок, кроме заклинивания вала резервного двигателя — так как именно через вал резервного двигателя осуществляется передача вращения с основного двигателя на рабочее колесо;
- > во время работы основного двигателя, установленного сбоку, резервный осуществляет холостые вращения без подачи на него питания.

FRRT. Вентиляторный блок с основным и резервным вентиляторами (TWIN) с прямым приводом

- > в случае аварии автоматика фиксирует отсутствие потока и включает алгоритм резервирования, закрывает заслонку неисправного вентилятора и открывает клапан резервного, запуская исправный вентилятор.

Формирование имени

/FP.C63.075A4.U

1 2 3-5 6

- | | |
|--|--|
| <p>1. Вентилятор «свободное колесо».</p> <p>2. Служебное обозначение рабочего колеса вентилятора.</p> <p>3. 075 — мощность двигателя в кВт/10 (075 — 7,5 кВт; 003 — 0,37 кВт; 005 — 0,55 кВт; 007 — 0,75 кВт; 011 — 1,1 кВт и т.д.).</p> | <p>4. A — тип двигателя (A — ГОСТ без термоконтактов, D — DIN без термоконтактов, T — ГОСТ с термоконтактами, E — энергоэффективный класса IE2 с термоконтактами, B — взрывозащищенный 1ExdIIBT4 без термоконтактов, C — взрывозащищенный 1ExdIICT4 без термоконтактов).</p> <p>5. 4 — количество полюсов электродвигателя (2 — ~3000 об/мин, 4 — ~1500 об/мин, 6 — ~1000 об/мин, 8 — ~750 об/мин).</p> <p>6. Направление выхлопа: по умолчанию — вперед, U — вверх, B — в противоположную сторону обслуживания сторону.</p> |
|--|--|

Электрические характеристики

Табл. 72. Электрические характеристики вентиляторов FP

Наименование вентилятора	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
FP.C25.003A2	частотное	3ф~380В	0,9	0,37	2840
FP.C28.007A2	частотное	3ф~380В	1,8	0,75	2840
FP.C31.011A2	частотное	3ф~380В	2,6	1,10	2840
FP.C35.022A2	частотное	3ф~380В	4,9	2,20	2855
FP.C40.040A2	частотное	3ф~380В	8,2	4,00	2880
FP.C45.075A2	частотное	3ф~380В	15,0	7,50	2895
FP.C45.011A4	частотное	3ф~380В	2,9	1,10	1390
FP.C50.015A4	частотное	3ф~380В	3,7	1,50	1400
FP.C56.030A4	частотное	3ф~380В	6,8	3,00	1410
FP.C63.055A4	частотное	3ф~380В	11,7	5,50	1440
FP.C71.110A4	частотное	3ф~380В	22,5	11,00	1450
FP.C71.030A6	частотное	3ф~380В	7,4	3,00	960
FP.C80.055A6	частотное	3ф~380В	12,9	5,50	960
FP.C90.110A6	частотное	3ф~380В	24,5	11,00	970

Табл. 73. Электрические характеристики вентиляторов FR

Наименование вентилятора	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
FR_003_2	частотное	3ф~220/380В	0,9	0,37	2800
FR_007_2	частотное	3ф~220/380В	1,8	0,75	2830
FR_011_2	частотное	3ф~220/380В	2,6	1,10	2840
FR_015_2	частотное	3ф~220/380В	3,5	1,50	2850
FR_022_2	частотное	3ф~220/380В	4,9	2,20	2855
FR_030_2	частотное	3ф~380В	6,3	3,00	2860
FR_040_2	частотное	3ф~380В	8,2	4,00	2880
FR_055_2	частотное	3ф~380В	11,1	5,50	2900
FR_075_2	частотное	3ф~380В	15,0	7,50	2895
FR_011_4	частотное	3ф~220/380В	2,9	1,10	1390
FR_015_4	частотное	3ф~220/380В	3,7	1,50	1400
FR_022_4	частотное	3ф~220/380В	5,1	2,20	1410
FR_030_4	частотное	3ф~380В	6,8	3,00	1410
FR_040_4	частотное	3ф~380В	8,8	4,00	1435
FR_055_4	частотное	3ф~380В	11,7	5,50	1440
FR_075_4	частотное	3ф~380В	15,6	7,50	1460
FR_110_4	частотное	3ф~380В	22,5	11,00	1450
FR_150_4	частотное	3ф~380В	30,0	15,00	1460
FR_185_4	частотное	3ф~380В	36,3	18,50	1470
FR_220_4	частотное	3ф~380В	43,2	22,00	1470
FR_300_4	частотное	3ф~380В	57,6	30,00	1470

Принципиальные отличия вентиляторов FP и FR

Аэродинамической характеристикой вентилятора являются:

- > FP — кривая частоты вращения электродвигателя n ;
- > FR — диапазон под кривой мощности двигателя N .

Подбор вентилятора FR для точки A:

Для вентилятора FR необходимо выбрать мощность двигателя N_A , т.к. данная мощность, согласно графика, нужна для вращения вентилятора. При этом вентилятор будет вращаться на частоте n_A .

Подбор вентилятора FP для точки A:

Ближайший верхний график вентилятора на частоте вращения двигателя — кривая $n_{2\text{ pole}}$, а для него установленная мощность двигателя должна быть N_C (выше, чем N_A). Если к данному вентилятору отдельно докупить частотный регулятор, с помощью которого снизить частоту вращения с $n_{2\text{ pole}}$ до n_A , то это будет вентилятор FP с двигателем N_C и частотным регулятором на мощность N_C , а не вентилятор FR с двигателем N_A и частотным регулятором на мощность N_A .

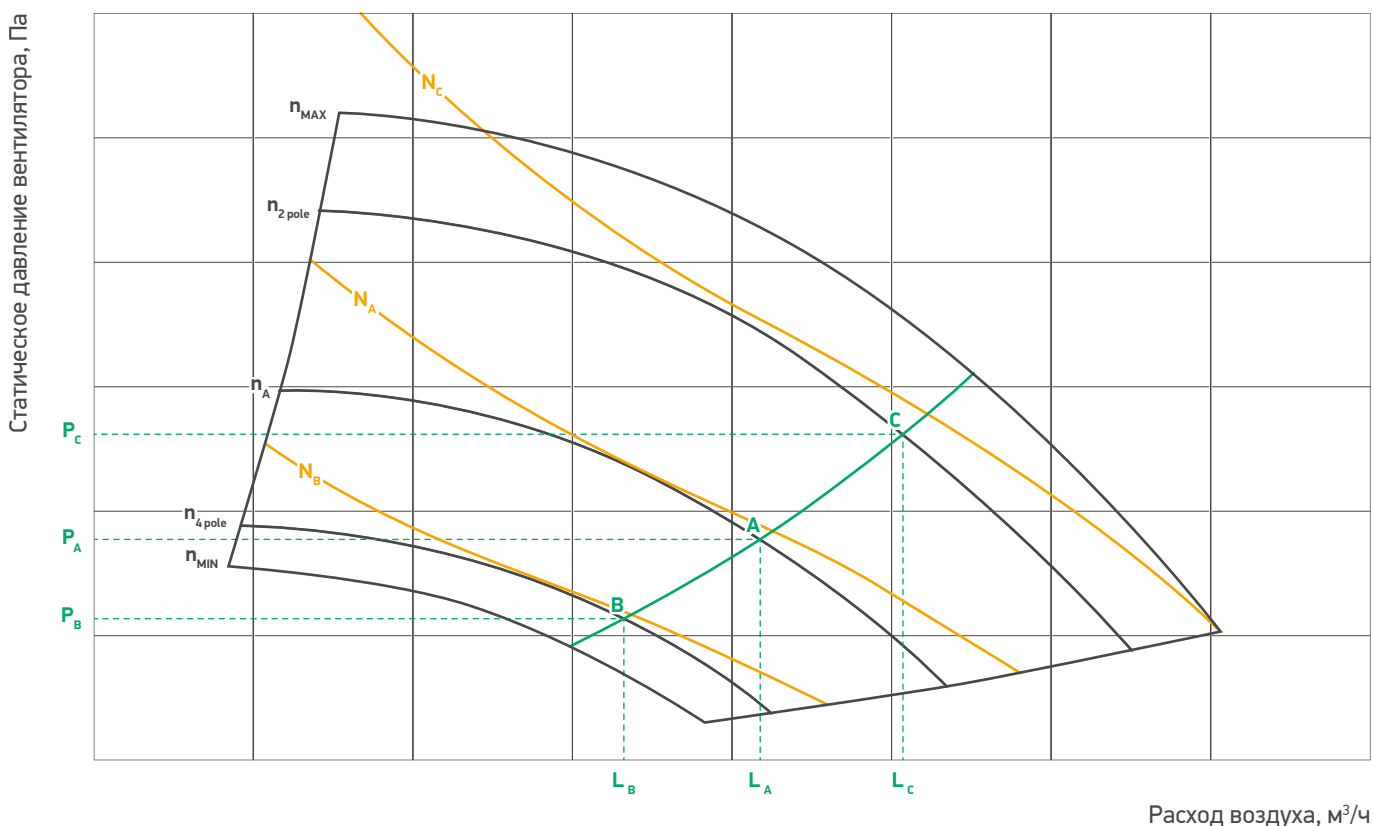
Последствия запуска вентилятора FR без частотного регулятора:

Результат запуска вентилятора FR с двигателем N_A без частотного преобразователя напрямую зависит от количества полюсов двигателя:

- > для двигателя 2 pole частота вентилятора вместо n_A будет составлять $n_{2\text{ pole}}$, что потребует двигателя мощностью не N_A , а N_C , и приведет к отключению вентилятора по сигналу аварии либо выходу его из строя;
- > для двигателя 4 pole частота вентилятора вместо n_A будет составлять $n_{4\text{ pole}}$, что потребует двигателя мощностью не N_A , а N_B , и вентилятор будет работать исправно, но в рабочей точке B — требуемый воздухообмен не будет обеспечен.

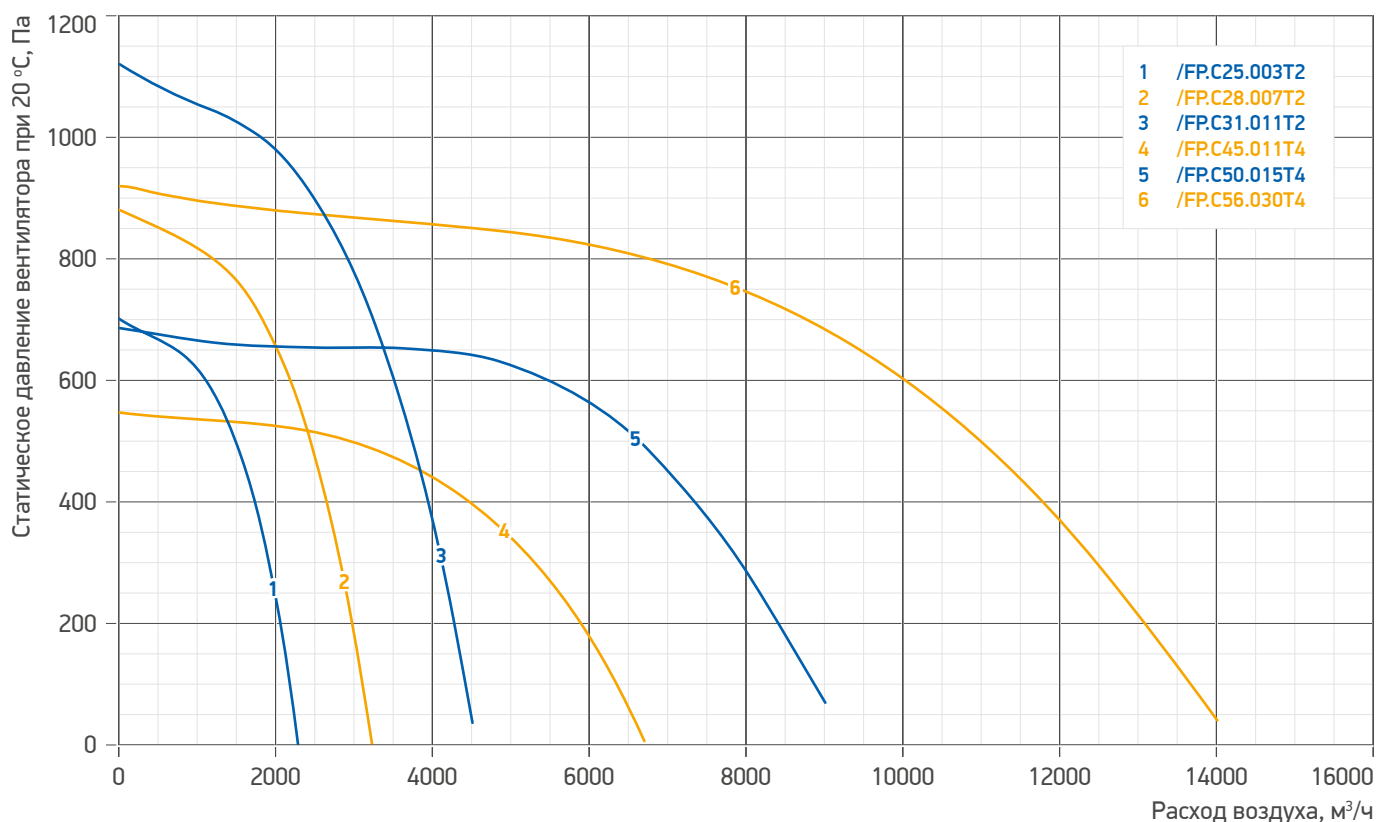
Кривые на графике:

- > n_{MAX} , n_{MIN} — ограничения рабочего колеса по частоте вращения;
- > $n_{2\text{ pole}}$, $n_{4\text{ pole}}$ — графики частоты вращения 2- и 4-полюсного двигателя;
- > n_A — график частоты вращения вентилятора, необходимая для достижения точки A;
- > N — график требуемой установленной мощности двигателя;
- > B-A-C — график вентиляционной сети.

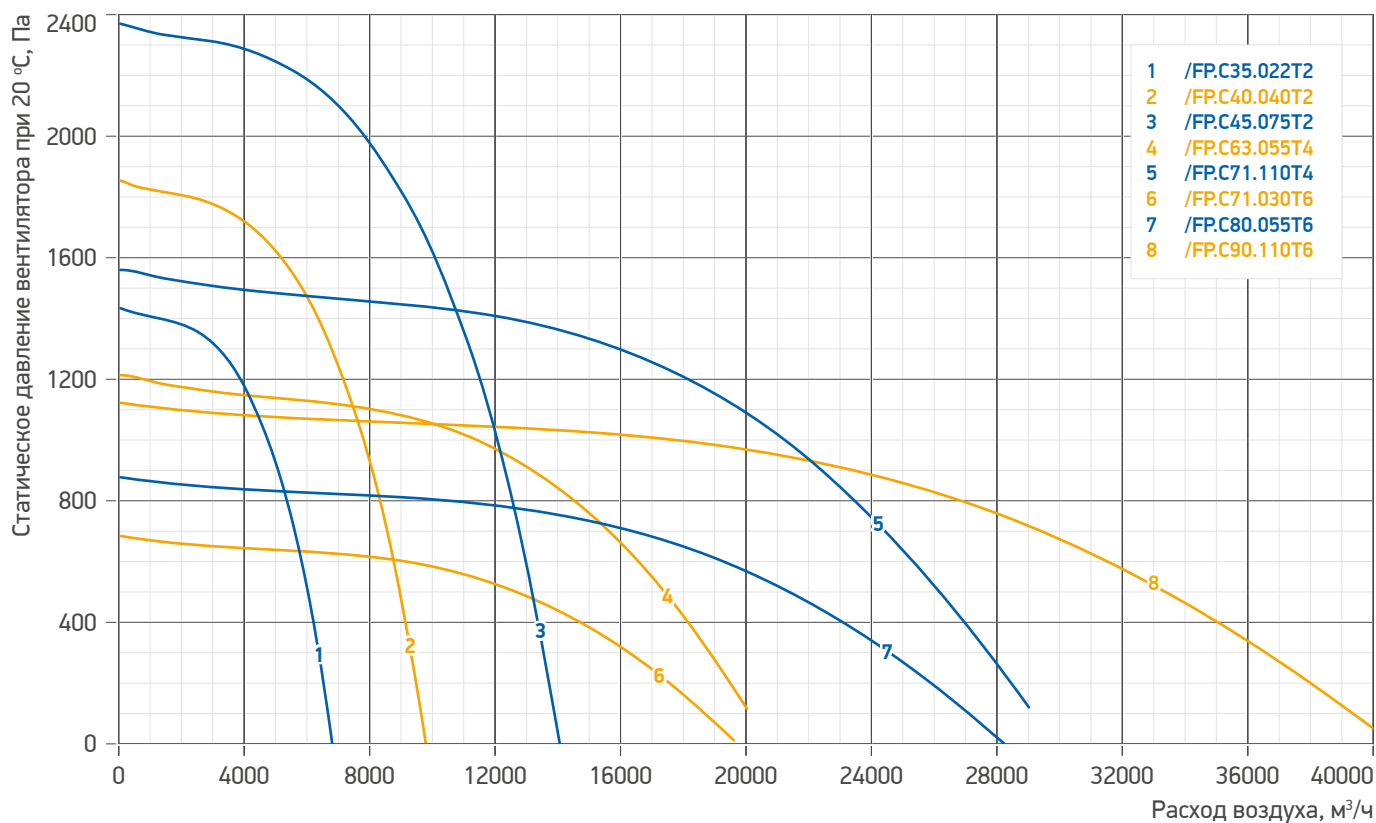


Аэродинамические характеристики

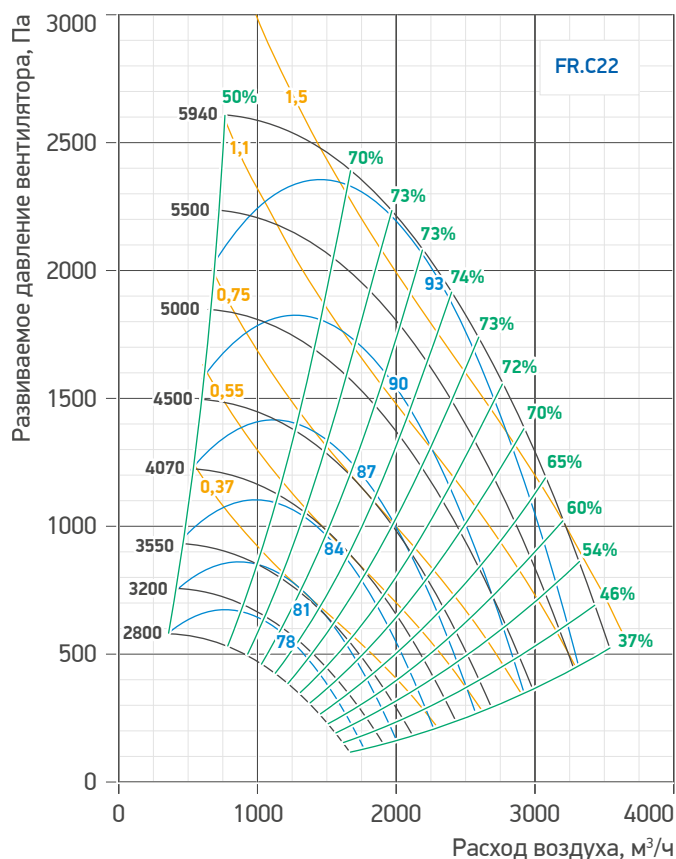
Гр. 45. Аэродинамические характеристики вентиляторов FP



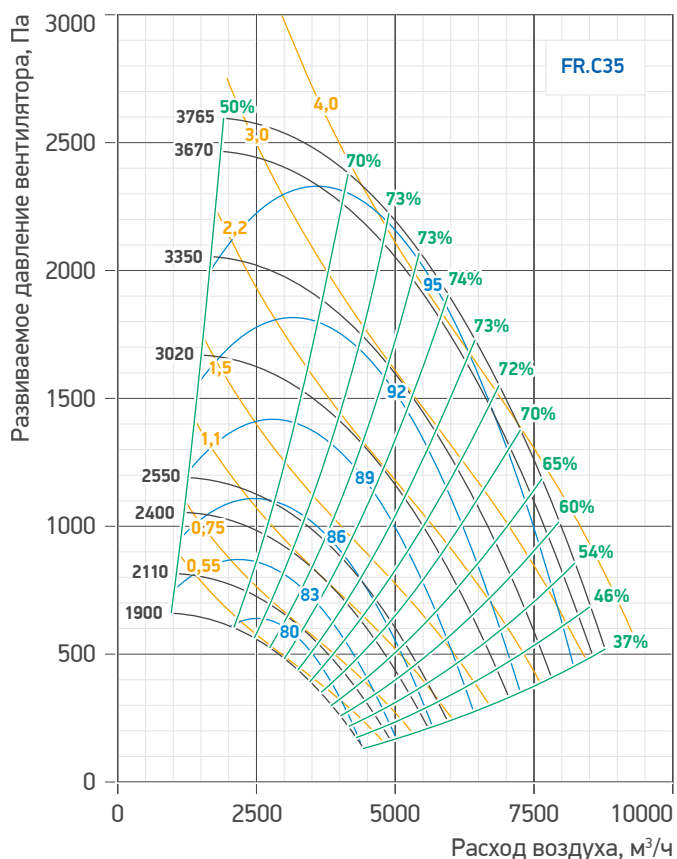
Гр. 46. Аэродинамические характеристики вентиляторов FP (продолжение)



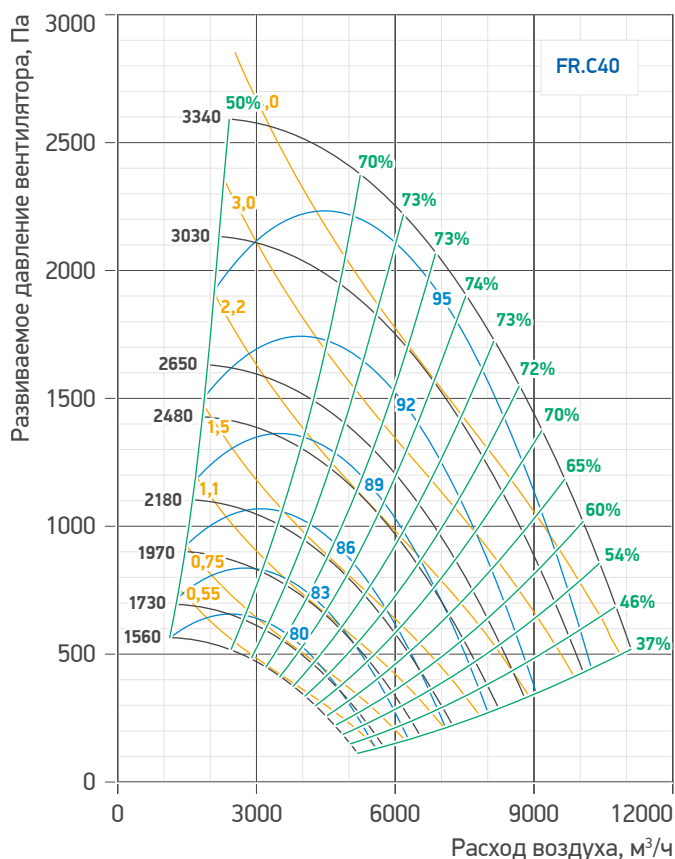
Гр. 47. Аэродинамические характеристики FR.C22



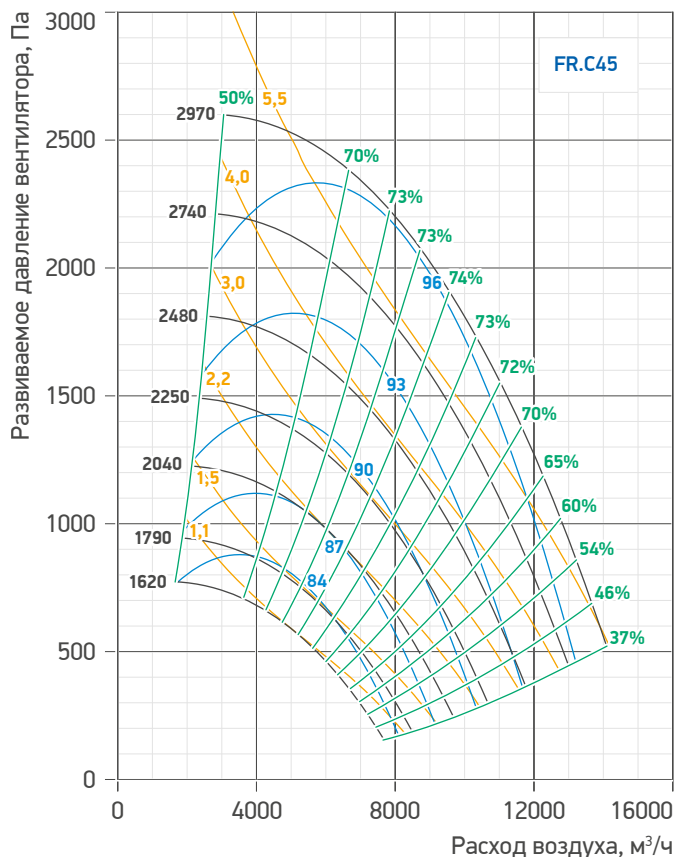
Гр. 51. Аэродинамические характеристики FR.C35



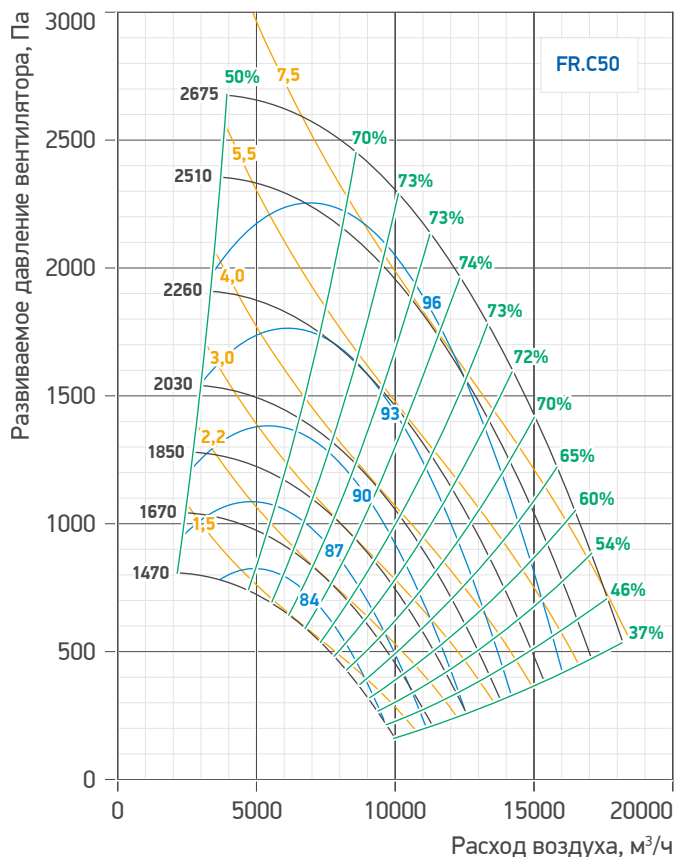
Гр. 52. Аэродинамические характеристики FR.C40



Гр. 53. Аэродинамические характеристики FR.C45

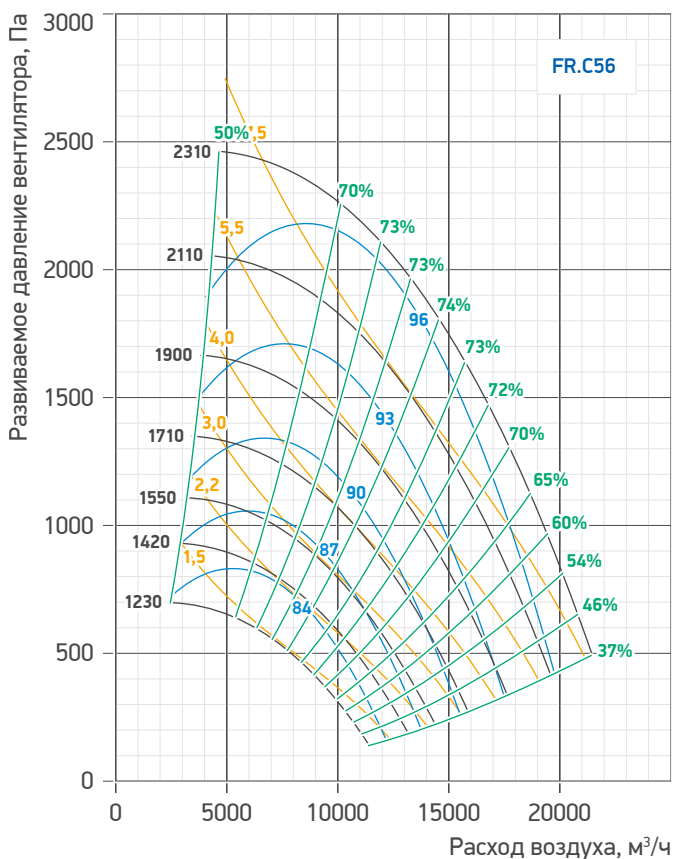


Гр. 54. Аэродинамические характеристики FR.C50

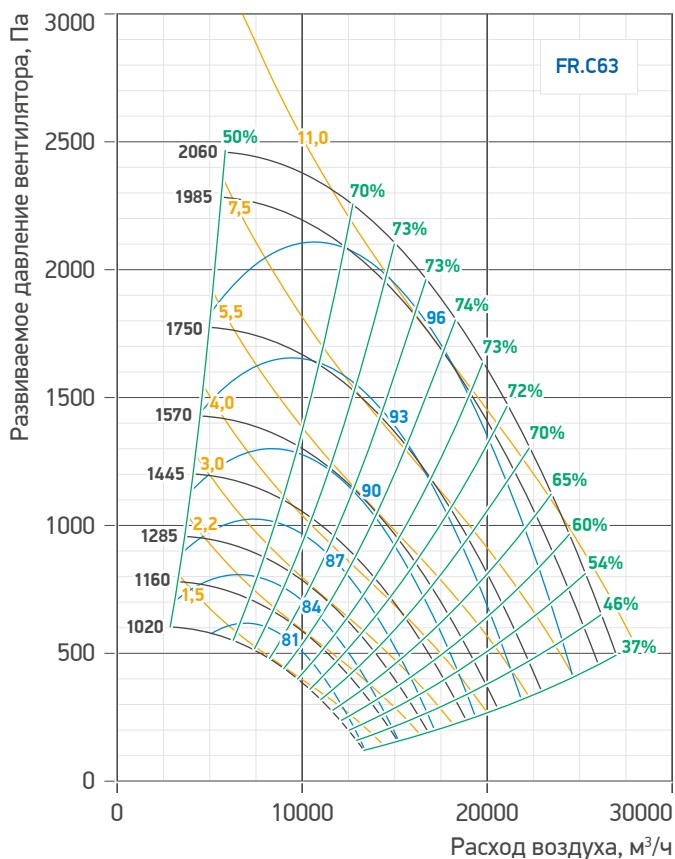


■ Аэродинамические характеристики вентилятора, в зависимости от частоты вращения, об/мин
■ Взвешенный уровень звукового давления на входе вентилятора, дБ(А) ■ Потребляемая мощность вентилятора, кВт ■ КПД вентилятора, %

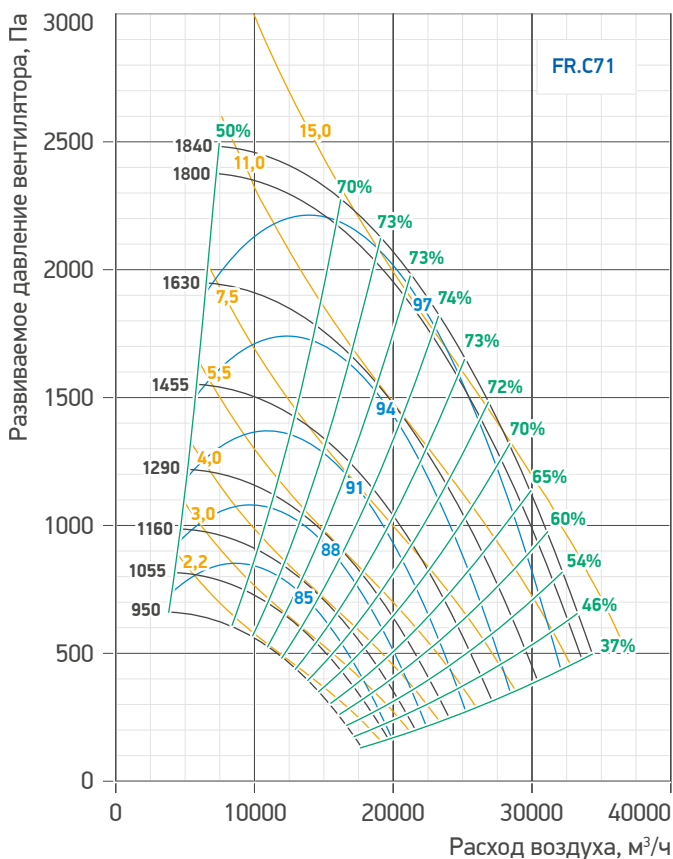
Гр. 55. Аэродинамические характеристики FR.C56



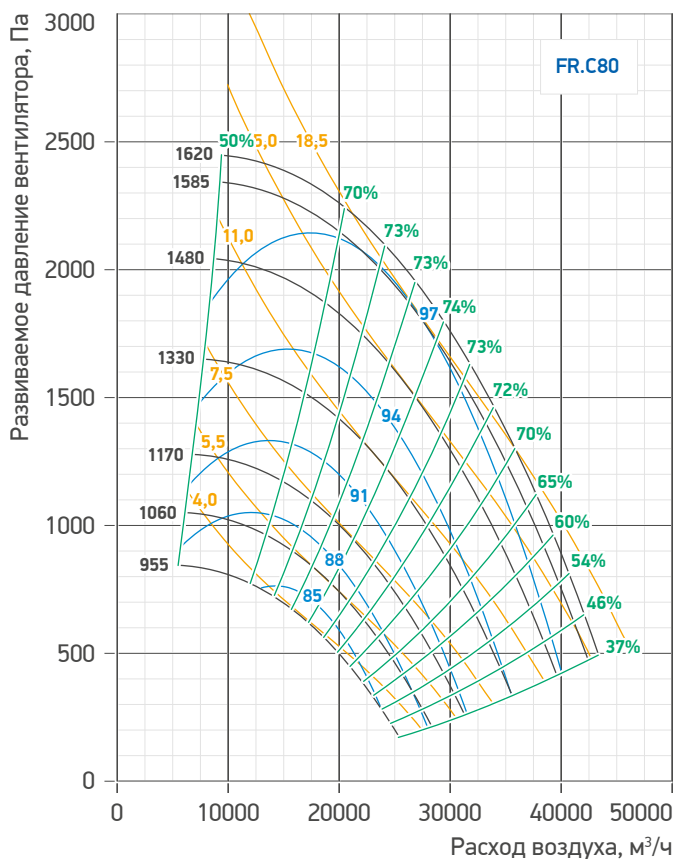
Гр. 56. Аэродинамические характеристики FR.C63



Гр. 57. Аэродинамические характеристики FR.C71



Гр. 58. Аэродинамические характеристики FR.C80



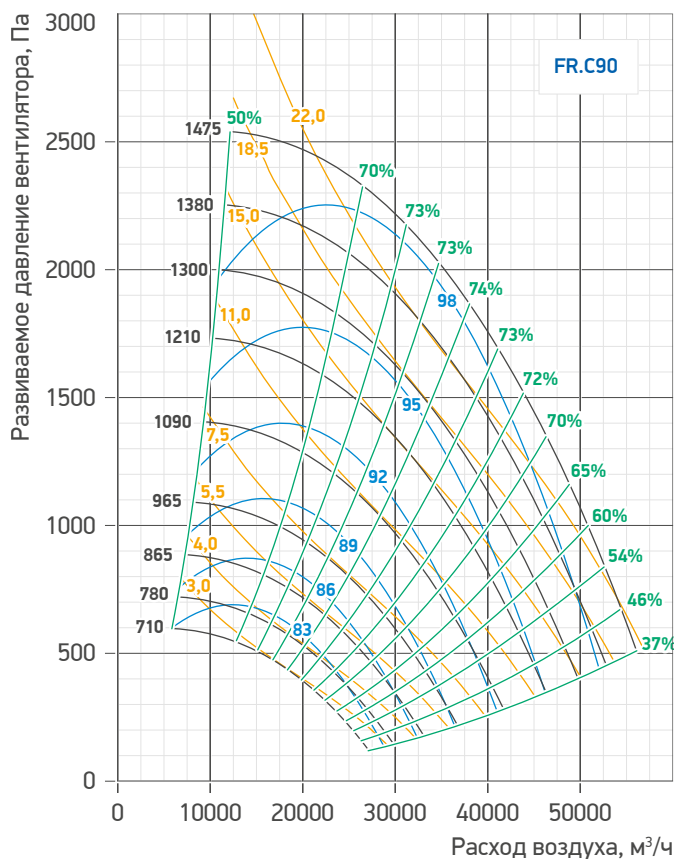
■ Аэродинамические характеристики вентилятора, в зависимости от частоты вращения, об/мин

■ Взвешенный уровень звукового давления на входе вентилятора, дБ(А)

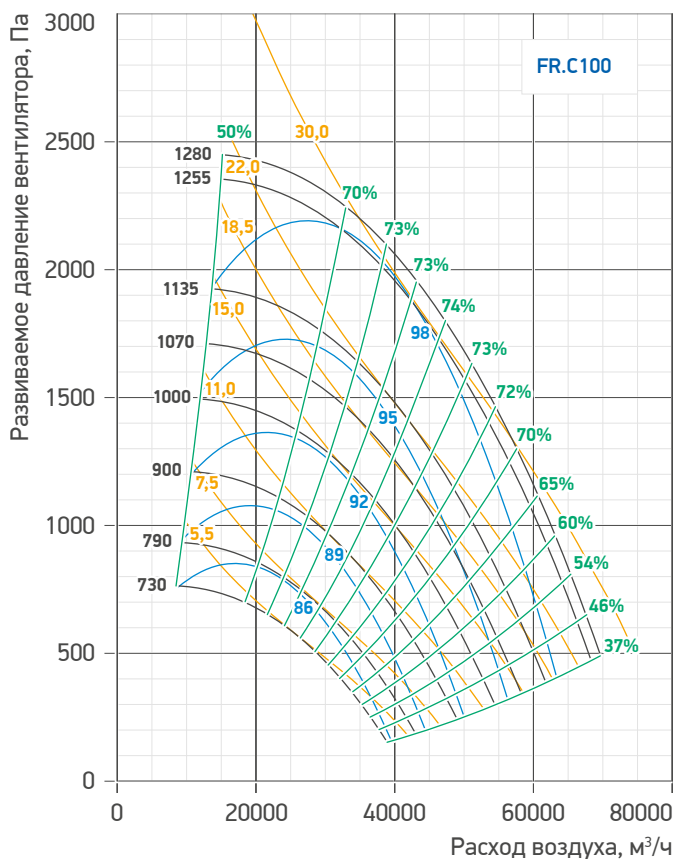
■ Потребляемая мощность вентилятора, кВт

■ КПД вентилятора, %

Гр. 59. Аэродинамические характеристики FR.C90



Гр. 60. Аэродинамические характеристики FR.C100



■ Аэродинамические характеристики вентилятора, в зависимости от частоты вращения, об/мин
■ Взвешенный уровень звукового давления на входе вентилятора, дБ(А) ■ Потребляемая мощность вентилятора, кВт ■ КПД вентилятора, %

8.3.2. HW. Нагреватель водяной



Рис. 39. Нагреватель водяной HW

Назначение

Водяные нагреватели предназначены для нагрева приточного, рециркуляционного воздуха или их смеси в компактных стационарных системах вентиляции и кондиционирования производственных, общественных или жилых зданий.

Область применения

- > Максимально допустимая температура теплоносителя 130°C при максимальном давлении 1,6 МПа; 150°C при максимальном давлении 1 МПа.
- > Максимальное рабочее давление — 16 бар.

Конструкция

- > Алюминиевое оребрение.
- > Медные трубки.
- > Стальные коллекторы из «черной» стали.
- > Стальной оцинкованный корпус.
- > Коллекторы L-образные с отверстиями с резьбой для слива

Формирование имени

/HW.2
1 2

1. Водяной нагреватель.
2. Рядность теплообменника.

Рекомендации по проектированию

Скорость воздуха в теплообменнике выбирается исходя из компромисса между перепадом давления и габаритами теплообменника. Рекомендуется не принимать скорость воздуха в теплообменнике выше 5 м/с, а скорость воды в трубках ниже 0,5 м/с, так как в аварийных режимах повышается риск заморозки теплоносителя.

При наружной установке рекомендуется использовать незамерзающую жидкость в качестве теплоносителя, чтобы ис-

ключить разморозку теплообменника при полной потере питания цепей защиты от замерзания.

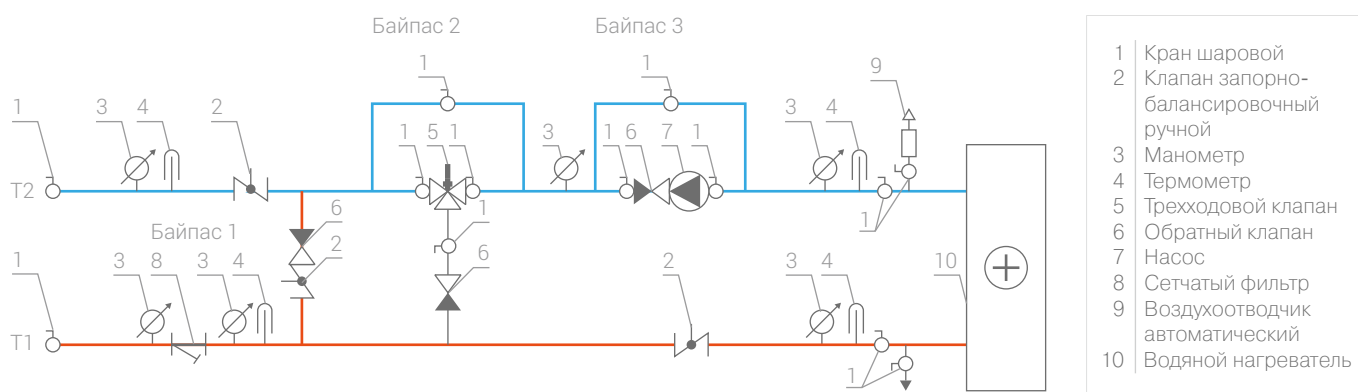
Нагреватель рассчитывается от параметров смеси в секции рециркуляции.

Если нагрев воздуха осуществляется до температуры выше +40°C, то нагреватель необходимо установить после вентилятора.



Обрабатываемый воздух не должен содержать твердых, волокнистых, клейких или агрессивных примесей, способствующих коррозии меди, алюминия, цинка.

Схема 73. Рекомендованная схема обвязки водяного нагревателя



Данная схема носит рекомендательный характер и может быть изменена в зависимости от условий эксплуатации и требований технического задания.

Байпас 1 необходим в системах большой протяженности, а также в случаях прокладки теплопроводов через неотапливаемые помещения. Данная линия не позволяет остывать теплоносителю перед узлом смешения, и в случае аварии по термостату, когда трехходовой клапан открывается на 100%, на нагреватель пойдет горячий теплоноситель.

Байпас 2 используется в случае замены или ремонта трехходового клапана или его привода.

Байпас 3 используется в случае замены или ремонта циркуляционного насоса.

В составе автоматики поставляются следующие элементы: насос, трехходовой клапан, привод трехходового клапана, адаптер для подключения привода. Позиции 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 не поставляются и конкретная модель данных позиций должна определяться клиентом самостоятельно.

8.3.3. HE. Нагреватель электрический



Рис. 40. Нагреватель электрический HE

Назначение

Электрические воздушонагреватели применяются для подогрева воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей без содержания липких и волокнистых материалов и агрессивных веществ в системах приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, а также как вторичный подогреватель в отдельных помещениях, где требуется индивидуальная регулировка температуры.

Конструкция

- > Оребренные ТЭНы из нержавеющей стали.
- > Корпус из оцинкованной стали.
- > Провода с негорючей изоляцией.
- > Клеммные колодки для присоединения к электрической сети.
- > 2 термостата защиты от перегрева: температуре воздуха (+ 80°C — настраивается) и корпуса (+ 75°C — не настраивается).
- > Твердотельное реле (с алюминиевым радиатором) для плавного управления мощностью одной из ступеней.

Формирование имени

HE.1.0.06.2
1 2 3 4 5

- | | |
|---|---|
| 1. Электрический нагреватель. | 4. Мощность нагревателя, кВт. |
| 2. Количество ступеней нагревателя. | 5. Подключение нагревателя: |
| 3. Тип встроенного ШИМ-блока управления первой ступенью:
0 — без ШИМ-блока; 17 — ШИМ-блок на 17 кВт; 27 — ШИМ-блок на 27 кВт; 50 — ШИМ-блок на 50 кВт. | 1 — 1ф-220В, 2 — 2ф-380В, пусто — 3ф-380В |

Область применения

- > IP 40.
- > Температура воздуха: от -60 до +60°C.
- > Скорость потока воздуха не менее 1 м/с при минимально возможных оборотах вентилятора установки и не более 6 м/с.
- > Очистка воздуха не ниже G3.

Способы управления электрическим нагревом

Дискретное управление ступенями электронагрева:

- > точность поддержания температуры зависит от настраиваемого значения гистерезиса;
- > коммутация через контактор (силовой блок /SOM.3D_);
- > недостатки — либо низкая точность поддержания температуры, либо слишком большое количество коммутаций, сопровождаемое «щелчками» и приводящее к разрушению контактора.

Плавное управление первой (основной) ступенью электронагрева:

- > управление по сигналу ШИМ (шиотно-импульсная модуляция);
- > бесконтактная коммутация через специализированный силовой модуль (ШИМ-блок);
- > достоинства — высокая точность поддержания температуры, энергосбережение, большой ресурс коммутаций.



Рис. 41. ШИМ-блок

Оба способа управления электронагревом поддерживаются стандартными модулями управления приточными установками, конкретный тип управления задается в меню контроллера.

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)

ШИМ-сигнал — это импульсный (дискретный) сигнал постоянной частоты и переменной скважности (отношения длительности импульса к периоду его следования). ШИМ-сигнал применяется для максимально точной эмуляции плавного управления с помощью дискретных сигналов.

ШИМ-сигнал генерируется контроллером и коммутируется через специализированный силовой модуль (ШИМ-блок). ШИМ-блок представляет собой твердотельное реле и симисторный ключ (для коммутации в моменты нулевого тока и напряжения), установленный на алюминиевом радиаторе.



Управление по сигналу ШИМ без применения реле (через контактор) приведет к разрушению контактора и выходу системы автоматики из строя. Применение силового блока для защиты электронагревателя необходимо в любом случае, вне зависимости от способа управления (как при использовании ШИМ, так и без него) — ШИМ-блок не выполняет функцию релейной защиты электронагревателя, через силовой блок должен быть скоммутирован аварийный сигнал термодатчиков электронагревателя.

Рекомендации по проектированию

Нагреватель рассчитывается от параметров смеси в секции рециркуляции.

Если нагрев воздуха осуществляется до температуры выше +40°C, то нагреватель необходимо установить после вентилятора.



Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 0,1 г/м³.

Подключение

В соединительной коробке имеются необходимые клеммы для электросоединений, с зажимами для простого и быстрого монтажа.

Питающее напряжение 1~220В или 3~380В.

Условия хранения

Помещение для хранения агрегатов, содержащих электронагреватель, должно быть сухим, проветриваемым с температурой не ниже +1°C и влажностью не более 35%.



При несоблюдении данного требования производитель не несет ответственности за порчу агрегата и неправильную работу оборудования.

8.3.4. HS. Нагреватель паровой



Назначение

Паровые нагреватели предназначены для нагрева приточного, рециркуляционного воздуха или их смеси в компактных стационарных системах вентиляции и кондиционирования производственных, общественных или жилых зданий.

Рис. 42. Нагреватель паровой HS

Конструкция

- > Алюминиевое оребрение.
- > Стальные трубы.
- > Стальные коллекторы из черной стали.
- > Тип присоединения коллекторов — фланцевый.
- > Стальной оцинкованный корпус.

Формирование имени

/HS.2
1 2

1. Паровой нагреватель.
2. Рядность теплообменника.

Область применения

Максимальная температура теплоносителя 185°C, рабочее давление — 10 бар.



Запрещается эксплуатация теплообменника на пролетном пару.

Применение парового нагревателя снижает максимальный расход воздуха для типоразмера установок.

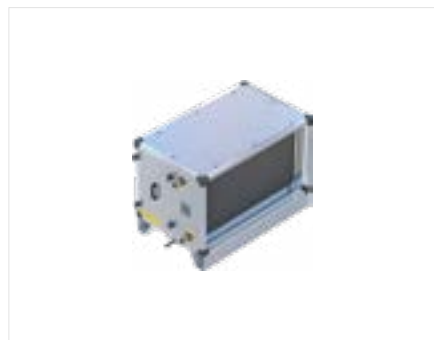
Регулирование температуры воздуха путем управления двухходовым паровым клапаном (не входит в комплект поставки)

В блоке управления предусматривается выход 0...10 В с питанием 24 В для подключения привода клапана.

Рекомендации по проектированию

Обвязка нагревателя (не входит в комплект поставки) должна эффективно удалять конденсат (рекомендуется использовать механические конденсатоотводчики), а также препятствовать абразивным процессам в двухходовом клапане (крайне рекомендуется устанавливать сепаратор пара до двухходового клапана).

8.3.5. CW. Охладитель водяной



Назначение

Охладители являются частью приточных систем вентиляции общественных, производственных и жилых зданий и предназначены для снижения температуры и одновременного осушения подаваемого в помещение воздуха (приточного, рециркуляционного или их смеси). В качестве хладагента выступает вода, циркулирующая по теплообменнику.

Рис. 43. Охладитель водяной CW

Конструкция

- > Алюминиевое оребрение.
- > Медные трубки.
- > Стальные коллекторы из «черной» стали.
- > Стальной оцинкованный корпус.
- > Коллекторы L-образные с отверстиями с резьбой для слива.
- > Каплеуловитель из полипропилена.
- > Поддон из нержавеющей стали.

Формирование имени

/CW.3
1 2

1. Водяной охладитель.
2. Рядность теплообменника.

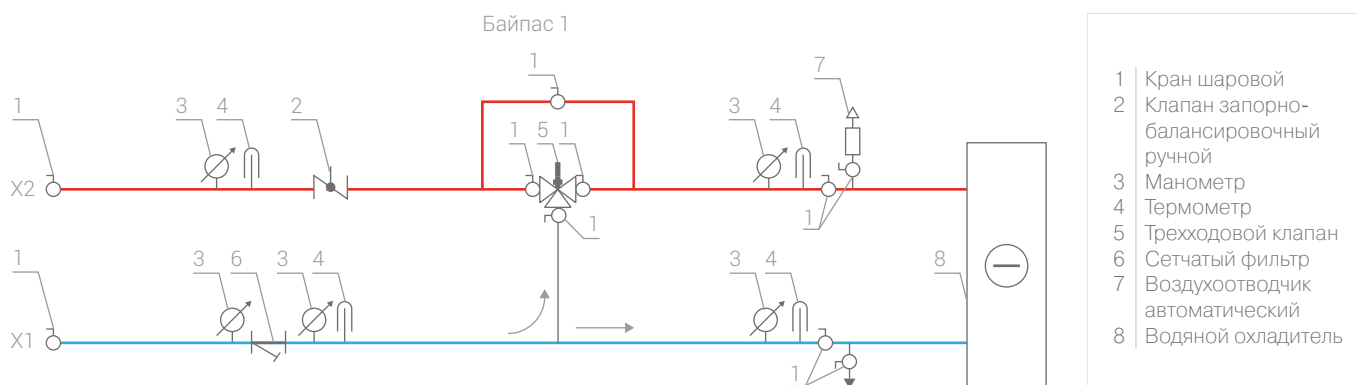
Область применения

- > Максимальное рабочее давление — 16 бар.
- > Температура хладагента не должна быть ниже 0°C (во избежание замерзания конденсата).

Рекомендации по проектированию

Охладитель рассчитывается от параметров после рекуператора / рециркуляции / от уличных параметров.

Схема 74. Схема обвязки охладителя водяного CW



8.3.6. CF. Охладитель фреоновый



Рис. 44. Охладитель фреоновый CF

Назначение

Охладители являются частью приточных систем вентиляции общественных, производственных и жилых зданий и предназначены для снижения температуры и одно-временного осушения подаваемого в помещение воздуха (приточного, рециркуляционного или их смеси). В качестве хладагента выступает фреон, циркулирующий по теплообменнику.

Конструкция

- > Алюминиевое оребрение.
- > Медные трубки.
- > Медные коллекторы.
- > Стальной оцинкованный корпус.
- > Каплеуловитель из полипропилена.
- > Поддон из нержавеющей стали.

Формирование имени

/CF.4
1 2

1. Фреоновый испаритель.
2. Рядность теплообменника.

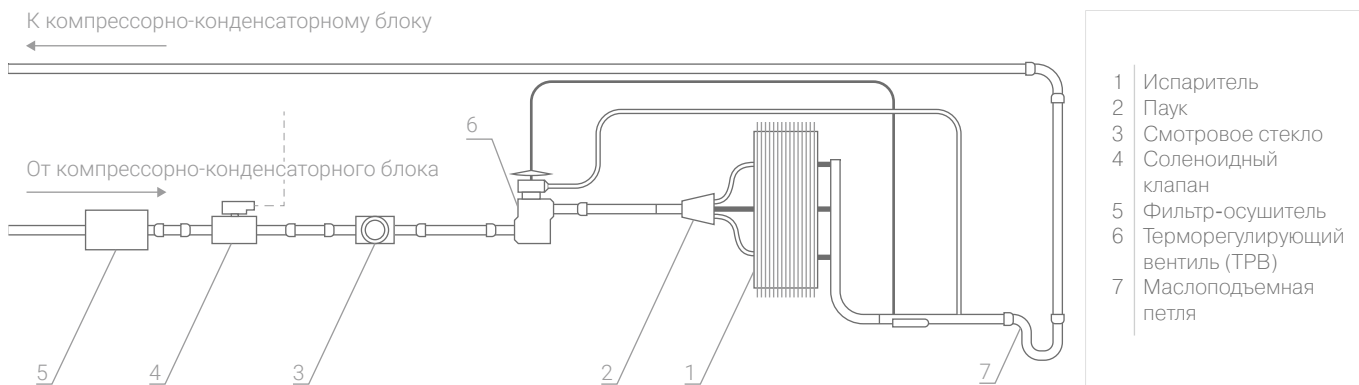
Область применения

- > Максимальное рабочее давление — 30 бар.
- > Температура кипения не должна быть ниже 0°C (во избежание замерзания конденсата) с учетом температурного глайда, например, для R-407C = 6°C.

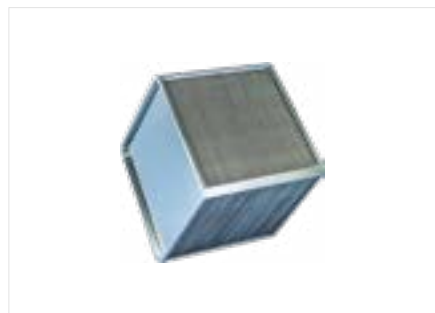
Рекомендации по проектированию

Охладитель рассчитывается от параметров после рекуператора / рециркуляции / от уличных параметров.

Схема 75. Схема обвязки контура испарителя



8.3.7. RX. Рекуператор пластинчатый



Назначение

Теплообменник поверхностного типа, в котором теплообмен осуществляется непрерывным образом через стенку, разделяющую теплоносители.

Рис. 45. Рекуператор пластинчатый RX

Конструкция

- > Вставка рекуператора: алюминиевые пластины и корпус.
- > Расстояние между пластинами рекуператора — 3,3 мм.
- > Клапан байпаса.
- > Каплеуловитель со встроенным поддоном.

Формирование имени

/RX.1
1 2

1. Рекуператор пластинчатый.
2. Эффективность утилизатора (для данного типоразмера установок): **1** — минимальная; **2** — максимальная.

Область применения

- > Максимальный перепад давления между приточным и вытяжным потоком 1800 Па.
- > Максимальные перетечки воздуха 0,1% от номинального расхода воздуха.
- > Максимальная температура +90°C.

Регулирование и защита от замерзания

Рекуператор — это первая ступень нагрева воздуха, управление производительностью осуществляется по датчику температуры приточного воздуха путем регулирования заслонки байпаса.

Защита от замерзания осуществляется по датчику температуры вытяжного воздуха после рекуператора, который поддерживает температуру не ниже температуры точки росы вытяжного воздуха (задается вручную, или, при наличии датчика температуры точки росы, определяется по показаниям датчика), управляя плавно заслонкой байпаса рекуператора. Таким образом пластинчатый рекуператор никогда не замерзает, т.к. в нем не выпадает конденсат — температура не опускается ниже температуры точки росы.

Рекомендации по проектированию

Необходимо учитывать снижение эффективности рекуператора при открытии байпаса во время работы системы защиты от замерзания. Как правило, снижение эффективности в максимальном зимнем режиме приводит к уменьшению температуры приточного воздуха на выходе из рекуператора на 7°C.

8.3.8. RG. Теплоутилизатор гликолевый



Рис. 46. Теплоутилизатор гликолевый RG

Назначение

Теплоутилизация обеспечивается за счет передачи тепловой энергии при помощи теплоносителя, циркулирующего по замкнутому контуру между теплообменниками приточного и вытяжного потока.

Конструкция

Пластинчатые медно-алюминиевые теплообменники.

Вытяжная секция штатно укомплектована каплеуловителем и поддоном с дренажным патрубком.

Формирование имени

/RG1.4
1 2

1. Тип гликолевого теплоутилизатора: **RG1** — теплоутилизатор гликолевый (приток); **RG12** — теплоутилизатор гликолевый двудвойный (приток); **RG0** — теплоутилизатор гликолевый (вытяжка); **RG02** — теплоутилизатор гликолевый двудвойный (вытяжка); **RG13** — теплоутилизатор гликолевый строенный (приток); **RG03** — теплоутилизатор гликолевый строенный (вытяжка).
2. Количество рядов теплообменника.

Область применения

Самые низкие показатели эффективности среди теплоутилизаторов — до 55%.

Единственный теплоутилизатор, допускающий пространственное разнесение приточной и вытяжной частей.

Широкий ассортимент мощности батарей — 4 ряда для одинарного исполнения, 6 и 8 рядов для двудвойных исполнений.

Циркуляционный насос и гидравлическая обвязка секций в комплект поставки не входят, могут поставляться в составе комплекта автоматики.

8.3.9. RR. Регенератор роторный



Рис. 47. Регенератор роторный RR

Назначение

Регенерация теплоты / холода вытяжного воздуха.

Теплоутилизация обеспечивается за счет эффекта регенерации тепловой энергии: происходит аккумуляция теплоты вытяжного воздуха на поверхности теплообмена (вращающийся барабан из алюминиевых лент) с ее последующей отдачей воздуху в приточном канале.

Конструкция

- > Барабан из алюминиевой ленты шириной 200 мм и с высотой волны 1,6 мм.
- > Щеточный уплотнитель между потоками.
- > Асинхронный двигатель с ременной передачей, предназначенный для подключения к частотному преобразователю.
- > Каркас вставки роторного регенератора из алюминиевого профиля и уголков.
- > Каркасно-панельная конструкция из алюминиевого профиля и уголков, сэндвич-панелей из негорючей базальтовой плиты.
- > Толщина металла сэндвич-панелей:
 - > наружный лист — 1 мм;
 - > внутренний лист — 0,7 мм.
- > Алюминиевые петли и ручки с прижимным замком из полиамида.

Формирование имени

/RR.3
1 2

1. Регенератор роторный.
2. Эффективность утилизатора (для данного типоразмера установок): **3** — максимальная.

Область применения

Допустимые температуры воздуха:

- > от -45°C до +70°C.

Регулирование и защита от замерзания

Регулирование производительности осуществляется по разнице показаний наружного и вытяжного (комнатного) датчика температур. В режиме «ЗИМА», если разница +4°C, то роторный регенератор включается в работу; в режиме «ЛЕТО», если разница -4°C, регулирование производительности осуществляется с помощью частотного преобразователя путем изменения числа оборотов роторного барабана по показаниям датчика температуры приточного воздуха.

Защита от замерзания осуществляется с помощью плавного снижения числа оборотов роторного регенератора по показаниям датчика температуры, установленным после роторного регенератора в вытяжном канале. Уставка должна равняться температуре точки росы вытяжного воздуха (по умолчанию уставка = +2°C). Если температура опускается ниже уставки, то ротор замедляется, его эффективность снижается и предотвращается выпадение конденсата, который мог бы замерзнуть.

Рекомендации по проектированию

Необходимо учитывать зависимость эффективности роторного регенератора и потерь давления от скорости движения воздуха в сечении регенератора.

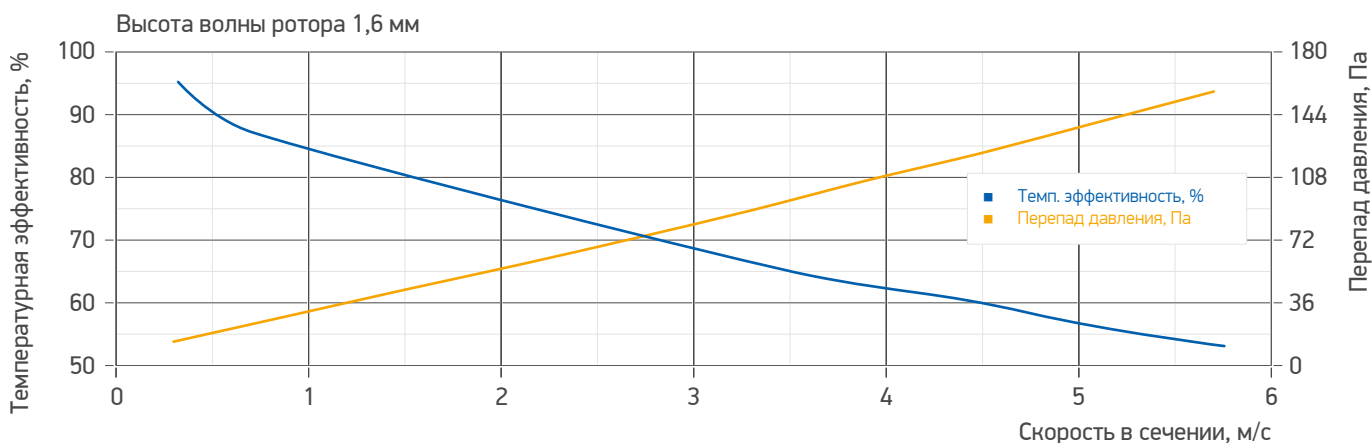
Не рекомендуется применять роторный регенератор без предварительного нагрева:

- > для помещений с повышенным уровнем влажности (50 и более процентов) — бассейны и т.п.;
- > в приточно-вытяжных установках с принудительной системой увлажнения при работе в зимний период.



Модули, высота которых с учетом рамы основания превышает 3,5 м, изготавливаются и поставляются в разобранном виде. Сборка на объекте не входит в стоимость оборудования.

Гр. 61. КПД роторного регенератора и перепад давления в зависимости от скорости воздуха



Количество подмешивающегося вытяжного воздуха в приточный

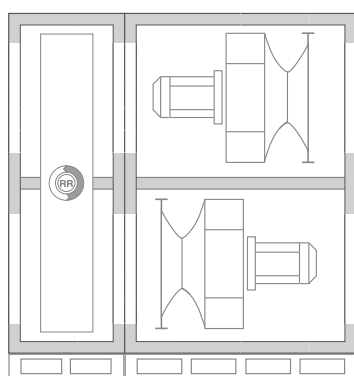


Схема 76. 5% (переток вытяжного воздуха в приточный, перетекание через уплотнитель и каналы регенератора)

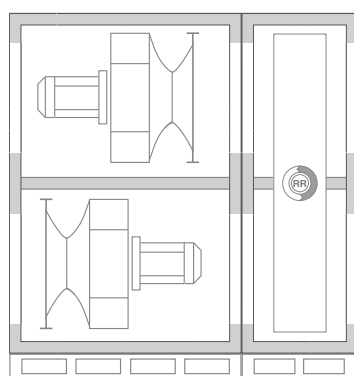


Схема 77. 2% (переток вытяжного воздуха в приточный, перетекание воздуха оставшегося в каналах регенератора)

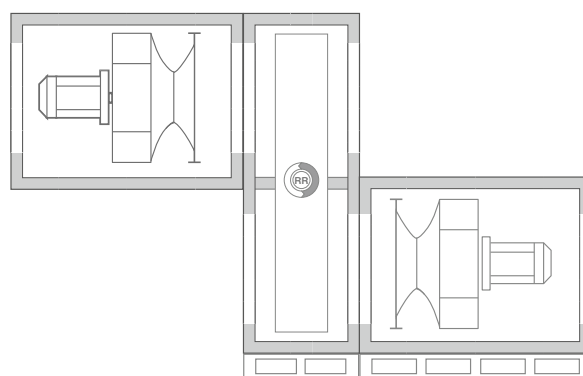


Схема 78. 2% (переток вытяжного воздуха в приточный, перетекание воздуха оставшегося в каналах регенератора; необходимо обеспечить разрежение на всасывании вентилятора в приточной части регенератора меньше, чем разрежение на входе в роторный рекуператор в вытяжной части вентустановки)

В случае, если относительная влажность вытяжного воздуха выше 10% в диапазоне температур от +18 до +24°C, возникает риск обмерзания роторного регенератора любого производителя. В случае возникновения обмерзания происходит замедление скорости вращения ротора.

Зона продувки

При правильном расположении зона продувки снижает передачу отработанного воздуха в приточный воздух. Размер настраивается индивидуально, так что потери приточного воздуха и тепловой энергии можно снизить до минимума.

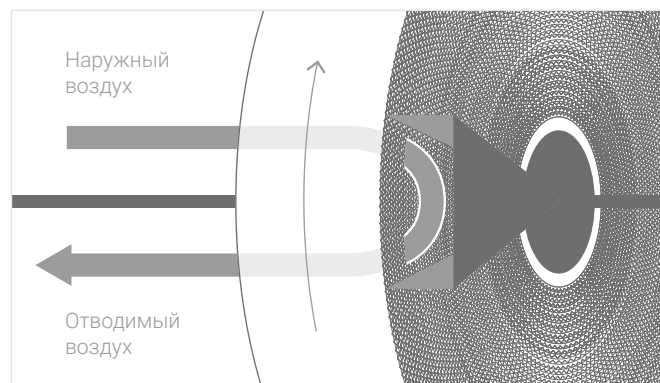


Схема 79. Зона продувки

8.3.10. М. Секция пустая / поворотная / рециркуляции



Назначение

Секция рециркуляции предназначена для изменения энтальпии приточного воздуха.

Рис. 48. Секция пустая М

Конструкция

Секция представляет собой сборную каркасно-панельную конструкцию, внутри которой происходит подмес вытяжного воздуха к приточному. Каркас выполнен из алюминиевого профиля и уголков. Толщина панелей 25 / 45 мм, наполнение — вспененный полиэтилен.

Формирование имени

Формирование имени секции поворотной / рециркуляции MN

/MN.111000.W
1 2 3

1. Тип секции: **MN** — поворотная / рециркуляции; **MNK** — поворотная / рециркуляции укороченная.
2. Типы сторон секции (цифры для каждой из сторон по ходу воздуха: начало, конец, верх, низ, фронт, тыл): **0** — глухая; **1** — открыто; **2** — сервисная дверь; **3** — внутренний воздушный клапан; **4** — утепленный воздушный клапан; **P** — окно под внешнюю секцию.
3. Комплектация секции: **пусто** — без поддона и каплеуловителя; **W** — поддон и каплеуловитель.

Формирование имени секции пустой обслуживаемой MP

/MP.05
1 2

1. Секция пустая обслуживаемая.
2. Длина секции: **05** — 500 мм; **10** — 1000 мм.

Область применения

Преимущества

- > Уменьшение нагрузки на теплообменник: нагреватель зимой, охладитель летом.
- > Снижение энергозатрат.

MN. Секция поворотная / рециркуляции;

MNK. Секция поворотная / рециркуляции укороченная

Опционально комплектуется дренажным поддоном и каплеуловителем.

MP. Пустая секция (500 или 1000 мм) обслуживаемая

Применяется в основном для облегчения сервисного обслуживания установок. Стандартно выполняется в обслуживаемом виде (с сервисной дверью).



При организации рециркуляции воздуха нормативы предусматривают обязательные мероприятия по его обеззараживанию и очистке (СНиП 31-06-2009 пп. 7.44, 7.49, 7.58, 8.6).

8.3.11. S. Шумоглушитель



Рис. 49. Шумоглушитель SP

Назначение

Шумоглушители предназначены для снижения аэродинамического шума, создаваемого канальными вентиляторами, кондиционерами, воздухоустанавливающими устройствами, а также шума, возникающего в элементах воздуховодов и распространяющегося по ним.

Работа шумоглушителей заключается в превращении звуковой энергии в тепловую с помощью силы трения, благодаря этому заглушается аэродинамический шум.

Конструкция

Корпус шумоглушителя и оболочки пластин выполнены из оцинкованной стали с применением звукопоглощающего негорючего материала. Соединение деталей корпуса производится с помощью заклепок. Стандартно длина корпуса шумоглушителя для всех типоразмеров составляет 1000 мм. Пластины толщиной 110 мм.

Формирование имени

/SP.10.0
1 2 3

1. Шумоглушитель пластинчатый.
2. Длина пластин: **10** — 1000 мм, **05** — 500 мм.
3. Направления всаса / выхлопа: **пусто** — прямоток; **I** — всас сверху, выхлоп вперед; **0** — всас спереди, выхлоп вверх.

Рекомендации по проектированию

Шумоглушители монтируются вне зависимости от пространственной ориентации, сохраняя работоспособность. Как правило, их располагают между вентиляторами и магистральными воздуховодами. В вытяжных системах механической вентиляции канальные шумоглушители служат для защиты от шума помещений, внутри которых их применяют, а также они снижают шум, который поступает от вентиляторов наружу.



Перемещаемый воздух не должен содержать твердых, липких или агрессивных примесей.

8.3.12. V. Клапан воздушный



Рис. 50. Клапан воздушный V

Назначение

Осуществление смешения рециркуляционного и наружного воздуха за счет вращения лопаток клапана в противофазе.

Конструкция

Клапан имеет прямоугольное сечение и представляет собой сборную конструкцию из корпуса и лопаток, выполненных из алюминиевого профиля. В местах сопряжения лопаток установлен резиновый уплотнитель, препятствующий примерзанию друг к другу поворотных пластин в зимний период, а также обеспечивают герметичное перекрытие канала. Створки клапана вращаются во взаимно противоположных направлениях на валах с полиамидными шестернями. Шестерни служат для передачи крутящего момента между поворотными пластинами. Поворотный шестигранный шток обеспечивает надежную фиксацию привода заслонки.

Формирование имени

/VH.G
1 2

1. Тип клапана: **V** — клапан воздушный; **VC** — клапан воздушный в корпусе; **VH** — клапан воздушный утепленный; **VCH** — клапан воздушный утепленный в корпусе.
2. Исполнение клапана: **1** — стандартное (вертикальное); **2** — уменьшенное (применяется с секциями /MNK); **G** — верхнее (горизонтальное); **F** — боковое (фронтальное).

Область применения

V. Клапан воздушный

- > Алюминиевый воздушный клапан.
- > Передача вращения на лопатки осуществляется при помощи пластиковых шестерней.
- > Предназначен для работы в режиме отсечного клапана в системах общеобменной вентиляции.
- > Температура перемещаемого воздуха от -30°C до +50°C.



Клапан V не предназначен для эксплуатации в системах высокого давления (от 1200 Па), при особо низких температурах (ниже -30°C), а также для регулирования расхода воздуха (дресселирования).

VC. Клапан воздушный в корпусе

VCH. Клапан воздушный в корпусе

VH. Клапан воздушный утепленный

- > Периметральный обогрев клапана гибким саморегулируемым греющим кабелем.
- > Клапан должен постоянно находиться в подключенном состоянии, что обеспечивает предотвращение как смерзания лопаток клапана (при закрытом клапане), так и замерзания его шестерней (при любом состоянии клапана).
- > Для максимизации эффективности греющий кабель проложен в утепленном металлическом кожухе.
- > Электрическое подключение утепленного клапана опционально выполняется в составе решений LM PRUF, параметры электроподключения 1ф~220В, энергопотребление — 0,03 кВт на 1 погонный метр внешнего периметра воздушного клапана.
- > Температура перемещаемого воздуха от -40°C до +50°C.

8.3.13. WS. Увлажнитель паровой



Рис. 51. Увлажнитель паровой /WS

Назначение

Паровые увлажнители предназначены для повышения процентного содержания влаги проходящего через них приточного воздуха. Принцип действия парового увлажнителя основан на изотермическом процессе увлажнения.

Конструкция

Применяются парогенераторы производства ведущих мировых производителей.

В комплект поставки входят парораспределители в комплекте с паровыми шлангами в необходимом количестве, конденсатный шланг и сам парогенератор.

Встроенный управляющий модуль — автономное плавное (20%–100%) управление производительностью по комнатному или канальному преобразователю влажности (в комплект поставки не входят, могут поставляться в составе комплекта автоматики LM PRUF).

Формирование имени

/WS
1

1. **WS** — увлажнитель паровой в модульном исполнении.

Область применения

- > Изотермический процесс увлажнения.
- > Автоматический слив воды после выключения увлажнителя для максимальной гигиены.
- > Парогенераторы работают на водопроводной воде электропроводностью от 75 до 1250 мкСм/см, а программное обеспечение увлажнителя подстраивает его основные параметры в зависимости от характеристик используемой воды.
- > Внешнее управление в виде сигнала двухпозиционного и пропорционального регулирования (потенциальный или токовый сигнал). Типы сигнала: 0–10 В; 0–20 мА; 4–20 мА; NTC; 0–10 В; 2–10 В.
- > Стандартное исполнение включает в себя 14 типоразмеров номинальной паропроизводительностью от 1,5 до 130 кг/ч, для большей производительности следует использовать модульные паровые увлажнители.

Рекомендации по проектированию

Рекомендации по установке блока парогенератора см. в инструкции производителя.

8.3.14. WP. Увлажнитель поверхностный



Рис. 52. Увлажнитель поверхностный WP

Назначение

Поверхностные увлажнители предназначены для повышения процентного содержания влаги проходящего через них приточного воздуха. Принцип действия поверхностного увлажнителя основан на адиабатическом процессе увлажнения.

Конструкция

Выполнен на основе импортного специализированного материала CELdek / GLASdek.

Три стандартных уровня эффективности увлажнения — до 75% (один ряд увлажняющих кассет), до 90% (два ряда увлажняющих кассет) и свыше 90% (три ряда увлажняющих кассет).

Комплектация специализированным насосом, системой распределительных трубопроводов и дренажным поддоном с поплавковым клапаном.

Вода для увлажнения поступает из поддона, пополнение которого из подающей магистрали производится через поплавковый клапан.

Формирование имени

/WP.2
1 2

1. Увлажнитель поверхностный.
2. Глубина насадки (эффективность увлажнения): **1** — 100 мм (75%), **2** — 200 мм (85%), **3** — 300 мм (90% и выше).

Рекомендации по проектированию



В кассетах поверхностного увлажнителя в период эксплуатации могут скапливаться бактерии некоторых видов, оказывающих негативное влияние на здоровье человека. В этой связи рекомендуется применять секцию обеззараживания воздуха после секции увлажнения.

Расчеты потребления воды

Суммарное потребление воды складывается из количества испарившейся воды (Е) и отведенного количества (В). Отвод — это постоянный сливной поток, который необходим для поддержания концентрации минеральных веществ в резервуаре на таком уровне, чтобы срок службы кассет увлажнителя мог быть оптимальным.

Если известно качество воды, то коэффициент отвода f_v можно определить по диаграмме качества ниже. Можно провести анализ воды, но проще запросить данные анализа у местной водоснабжающей организации.

При коэффициенте отвода больше 2 рекомендуется дополнительно производить обработку подаваемой воды, для того чтобы улучшить ее качество.

Пример:

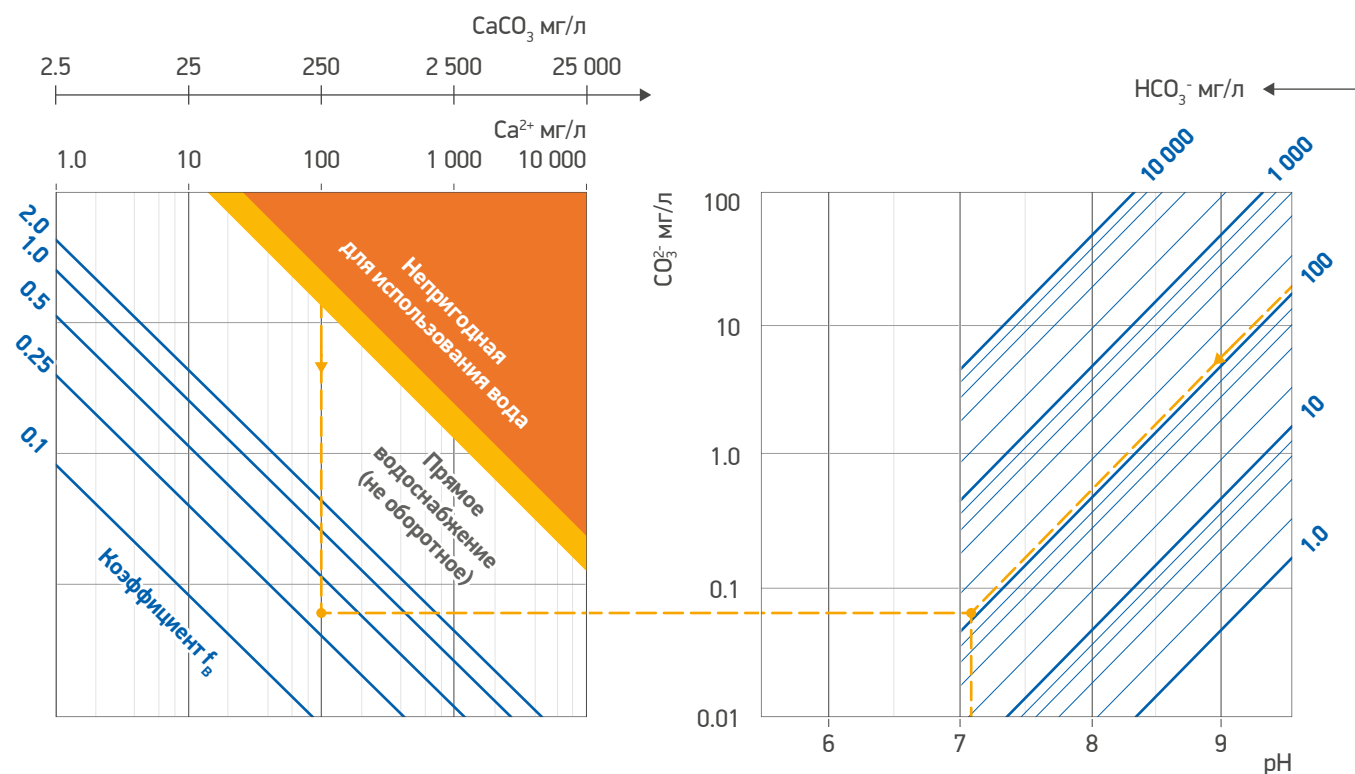
Поток воздуха q , м ³ /сек.....	2,8	Содержание влаги в подаваемом воздухе X_1 , г/кг.....	2,0
РН подаваемой холодной воды.....	7,1	Содержание влаги в увлажненном воздухе X_2 , г/кг.....	9,0
Содержание кальция Ca^{2+} , мг/л (ppm).....	100	Коэффициент отвода f_v , определенный по диаграмме качества ниже.....	0,3
Содержание бикарбоната HCO_3 , мг/л (ppm).....	100		

Расчет испаряющейся воды рассчитывается как: $E = q \times 60 \times 1,2 \times (X_2 - X_1)/1000 = 2,8 \times 60 \times 1,2 \times (9 - 2)/1000 = 1,41$ л/мин.

Расход отвода рассчитывается как: $B = f_v \times E = 0,3 \times 1,41 = 0,42$ л/мин

Суммарное потребление рассчитывается как: $T = E + B = 1,41 + 0,42 = 1,83$

Гр. 62. Диаграмма качества для воды



8.3.15. G. Вставка гибкая



Рис. 53. Гибкая вставка G

Назначение

Гибкие вставки предназначены для предотвращения передачи вибраций от вентилятора к вентиляционной сети, для соединения установки с воздуховодами общего и специального назначения с целью снижения вибрации в сети вентиляции.

Конструкция

Гибкие вставки представляют собой конструкцию, состоящую из корпуса, выполненного из двух фланцев, соединенных между собой изолирующим материалом, обеспечивающим герметичность канала. Фланцы гибких вставок изготавливаются из специального профиля из оцинкованной стали.

Формирование имени

/G.1
1 2

1. Гибкая вставка.
2. Исполнение гибкой вставки: **1** — стандартное (вертикальное); **2** — уменьшенное (применяется с секциями /MNK); **G** — верхнее (горизонтальное); **F** — боковое (фронтальное).

Рекомендации по проектированию

Гибкие вставки устанавливаются на стороне всасывания и нагнетания вентиляционной установки.



Гибкие вставки не предназначены для несения механической нагрузки, таким образом, их нельзя использовать в качестве несущей части устройства.

8.3.16. Е. Фильтр воздушный



Рис. 54. Фильтр грубой очистки EG



Рис. 55. Фильтр тонкой очистки EF

Назначение

Очистка приточного и вытяжного воздуха от механических примесей.

Конструкция

- > Карманная фильтрующая вставка.
- > Рамка фильтра и прижимные планки сверху и снизу.
- > Фильтрующий материал:
 - > G4, F5 — полиэстер;
 - > F7, F9 — Meltblown.

Формирование имени

/EG.4
1 2

1. Тип фильтра.
2. Класс фильтра.

Область применения

Табл. 74. Классификация воздушных фильтров и перечень воздушных фильтров, доступных в бренде LuftMeer

Класс очистки воздуха	Эффективность очистки, %	Международные обозначения воздушных фильтров в различных стандартах			Обозначения воздушных фильтров, доступных в бренде LuftMeer
		DIN 24184 DIN 24185	EN 779	EUROVENT 4/5	
Грубая очистка (частицы $d \geq 10$ мкм)	80–90	EU3	G3	EU3	-
	90 >	EU4	G4	EU4	EG.4
Тонкая очистка (частицы $d \geq 1$ мкм)	40–60	EU5	F5	EU5	EF.5
	60–80	EU6	F6	EU6	-
	80–90	EU7	F7	EU7	EF.7
	90–95	EU8	F8	EU8	-
	95 >	EU9	F9	EU9	EF.9

Рекомендации по проектированию



Если полное давление вентилятора больше 1000 Па, то после него запрещается устанавливать карманные фильтры, т.к. развиваемое давление может разорвать материал, особенно в процессе засорения фильтра.



Фильтры EF рекомендуется использовать в качестве второй ступени очистки, после фильтра EG.

Рекомендованная скорость на материале фильтров для большей части типов фильтров 0,3 м/с (скорость = расход воздуха / площадь материала) (необходимо уточнять по данным производителей фильтров).

Рекомендуется устанавливать ступени фильтрации, при установке нескольких фильтров, последовательно: G4, F5/7, F9 и т.д.

8.4. Секции LM KERN MEDIC

8.4.1. ЕН. Фильтр воздушный HEPA (LM KERN MEDIC)



Рис. 56. Фильтр воздушный ЕН

Назначение

Сверхтонкая (абсолютная) очистка приточного воздуха от пыли на объектах медицинской, фармацевтической, пищевой и микроэлектронной промышленности.

Также может быть использован в качестве элемента 3-й ступени очистки в многоступенчатых системах фильтрации.

Конструкция

Корпус выполнен из алюминиевого профиля, фильтр — из гофрированного фильтрующего материала. Для предотвращения слипания складок фильтра между ними проложены сепараторы из алюминиевой фольги. Фильтрующий материал герметизируется по всему периметру специальным герметиком.

Формирование имени

/ЕН.11
1 2

1. Тип фильтра.
2. Степень очистки (10–14).

Область применения

Здравоохранение — создание стерильной среды.

Пищевая промышленность — предприятия по выпуску молочных и мясных продуктов.

Рекомендации по проектированию



Рекомендуются устанавливать фильтр ЕН в качестве последней секции в установке.

8.4.2. EMU. Секция УФ обеззараживания воздуха (LM KERN MEDIC)



Назначение

Бактерицидные секции EMU на основе инновационных мощных амальгамных ламп различной конфигурации применяются для обеззараживания воздуха ультрафиолетовым излучением в системах приточной и вытяжной вентиляции медицинских, детских, спортивных и других помещений.

Температура перемещаемого воздуха — от +10°C до +40°C.

Рис. 57. Секция УФ обеззараживания

Конструкция

В конструкции модуля применен специализированный отражатель с высокой отражающей способностью в ультрафиолетовом излучении, что приводит к существенному увеличению эффективности обеззараживания воздуха без дополнительных энергозатрат (исключая секцию, содержащую литеру «х» в наименовании).

Формирование имени

/EMU.1x
1 2

1. Секция УФ обеззараживания.
2. 1 — количество ламп (0 — одна лампа меньшего размера).
x — отсутствие отражателя (пусто — с отражателем; x — без отражателя).

Область применения

Элементы системы автоматики

- > силовой модуль управления бактерицидной секцией /SOM.EMU._.

Технология УФ обеззараживания воздуха

Технология ультрафиолетового обеззараживания воздуха и поверхности основана на бактерицидном действии УФ-излучения. УФ излучение — это физический метод обеззараживания, основанный на фотохимических реакциях, которые приводят к необратимым повреждениям ДНК и РНК микроорганизмов. В результате микроорганизм теряет способность к размножению (инактивируется).

Амальгамные лампы со специальной защитой в области пятна амальгамы

Ресурс эксплуатации — 16 000 часов (у большинства ртутных ламп — 8 000 часов). Ресурс включений-выключений — от 5 000 раз (у большинства ртутных ламп — до 2 000 раз). Безопасность — при разбиении лампы процедура утилизации аналогична люминесцентной лампе, так как ртуть содержится в связанном состоянии (для ртутных ламп — ртуть в свободном состоянии, и как следствие риск заболеваний и дорогостоящая процедура демеркуризации).

Благодаря защите в области пятна амальгамы — незначительное падение эффективности при изменении параметров среды: перепады температур, скорость воздуха, запыленность, влажность и прочее (для большинства ртутных ламп — существенное падение бактерицидной эффективности под воздействием данных факторов).

Область обеззараживания

Расположение ламп — поперечное, что значительно увеличивает эффективность. Область обеззараживания (область воздействия УФ излучения на микроорганизм) — от лампы в обе стороны по всей длине воздухопровода до ближайшего препятствия (при продольном расположении область обеззараживания ограничена длиной лампы — 1 метр).

Каждая лампа имеет достаточное пространство для максимально эффективной работы (при продольном расположении лампы стоят близко друг к другу и напротив друг друга, «пересвечивая» друг друга и существенно снижая совокупный эффект от работы группы ламп).

Электронный пускорегулирующий аппарат (ЭПРА)

Преимущества ЭПРА:

- > интеллектуальное управление, защита и контроль за работой ламп;
- > отсутствие мерцания ламп, более интенсивное свечение — повышение эффективности работы;
- > снижение энергопотребления ламп на 20–40%;
- > подавление помех при зажигании и работе лампы и обеспечение электромагнитной совместимости;
- > существенное повышение надежности и ресурса работы ламп;
- > индикация состояния ламп через модуль управления.

Специальные конструктивные решения

Применение в конструкции модуля специализированных отражателей (с высокой отражающей способностью в ультрафиолетовом излучении) приводит к существенному увеличению эффективности обеззараживания без дополнительных энергозатрат (исключая секции, содержащих литеру «х» в наименовании).

Специализированный выносной модуль управления LM PRUF /SOM.EMU

В поставку секции УФ обеззараживания не входит, поставляется в составе комплекта автоматики.



Характеристики выносного модуля управления /SOM.EMU приведены в разделе 8.3.4 «SOM.EMU. Модули управления бактерицидными секциями» на стр. 138

Рекомендации по проектированию

Монтаж

УФ-секция должна включаться за 5-7 минут до пуска вентилятора (для вывода ламп на рабочий режим) и выключаться одновременно с вентилятором

Подбор секций УФ обеззараживания



Методика подбора секций УФ обеззараживания и необходимые данные представлены в разделе 9.1 «Подбор секций УФ обеззараживания» на стр. 176

9. LM PRUF. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ

9.1. SK. Модульные щиты управления

9.1.1. Общая информация



Назначение

Данные решения подбираются для конкретной вентиляционной установки из стандартных логических и силовых модулей.

Щиты управления созданы на основе свободно программируемых контроллеров, адаптация под конкретное инженерное решение определяется набором настроек, который задается на заводе-изготовителе.

Рис. 58. Щит управления /SK_

Конструкция

Щит управления вентиляционной установкой модульной серии /SK_ представляет собой аппликацию (набор) стальных компактных модулей, которые при монтаже необходимо разместить горизонтально в рекомендованном порядке, и соединить кабелями по прилагаемой схеме. Таким образом, щит управления будет представлять собой визуально единый блок с различным количеством секций (дверей).

Примеры модульных аппликаций



Рис. 59. Приточная установка с водяным нагревом, двигатель без частотного преобразователя



Рис. 60. Приточная установка с электрическим нагревом (2 ступени), двигатель без частотного преобразователя

Табл. 75. Соответствие типоразмеров габаритным характеристикам щитов управления /SK

Т/р	1	2	3	4	5	6	7	8
Габариты (В x Ш x Г, см)	40 x 21 x 15	40 x 40 x 15	40 x 60 x 15	40 x 40 x 25	40 x 60 x 25	50 x 40 x 22	65 x 50 x 22	80 x 65 x 25

Область применения

/SKZ-H, /SKZ-E

Модуль управления вентиляционной установкой на основе контроллера с выносной панелью (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

/SKZ-M

Модуль управления вентиляционной установкой серии LM DUCT R с электронагревом (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

/SKP

Модуль управления вентиляционной установкой на основе контроллера Segnetics Pixel.

/SKZ-RF.x

Логический модуль управления резервным вентилятором/двигателем (панель /SM.O не требуется).

9.1.2. SKZ, SKP. Модули управления вентиляционными установками различного функционала

Назначение

Данные логические модули не содержат силовых частей управления и защиты вентиляторов, а также ступеней электронагревателей — они предназначены для работы с внешними силовыми модулями /SOM либо с частотными преобразователями, используемыми как силовые модули управления вентиляторами.



Рис. 61. Модуль /SKZ-H.x



Рис. 62. Модуль /SKZ-E.x



Рис. 63. Модуль /SKP.x

Табл. 76. Функционал модулей /SK

Модуль	Т/р	Функционал
/SKZ-H.x	2	Режим ЗИМА: нагреватель водяной, управление 0..10В, насос 1ф-220В-10А. Режим ЛЕТО: охладитель водяной, управление 0..10В, или охладитель фреоновый, 1 или 2 ступени. Контроль засорения фильтра (общий сигнал засоренности: без различия приточного и вытяжного фильтра). Отключение системы по сигналу пожарной сигнализации.
/SKZ-E.x	2	Режим ЗИМА: нагреватель электро плавный, через ШИМ (встроен в нагреватель), до 4 ступеней, или нагреватель электро дискретный, до 3 ступеней. Режим ЛЕТО: охладитель водяной, управление 0..10В, или охладитель фреоновый, 1 ступень. Контроль засорения фильтра (общий сигнал засоренности: без различия приточного и вытяжного фильтра). Отключение системы по сигналу пожарной сигнализации.
/SKP.x	2	Режим ЗИМА: нагреватель водяной, управление 0..10В, насос 1ф-220В-10А, или нагреватель электро плавный, через ШИМ (встроен в нагреватель), до 2 ступеней, или нагреватель электро дискретный, без ШИМ, 1 ступень. Режим ЛЕТО: охладитель водяной, управление 0..10В, или охладитель фреоновый, 1 ступень. Регенератор роторный, управление 0..10В (через частотный преобразователь), или рециркуляция (как вторичный канал нагрева), плавно по сигналу 0..10В (привод /A.010.N._), или рекуператор пластинчатый с байпасом (как температурный канал, привод /A.010.N._), или рекуператор пластинчатый без байпаса (режим разморозки). Контроль засорения фильтра (общий сигнал засоренности: без различия приточного и вытяжного фильтра). Отключение системы по сигналу пожарной сигнализации. Возможность управления включением установки по расписанию. Возможность подключения к системе диспетчеризации по протоколу ModBUS RTU.

Рекомендации по проектированию

Запуск

Запуск щитов осуществляется:

- > для модулей /SKZ — вручную с панели /SM.0;
- > для модулей /SKP — вручную, при помощи переключателя на передней панели модуля (в местном режиме) и по дистанционному сигналу пуска в виде беспотенциального контакта (в дистанционном режиме);

Управление вентиляторами и воздушными заслонками

Подача сигнала на синхронное дискретное управление приточным и вытяжным вентилятором (через внешний силовой модуль), а также электроприводом воздушной заслонки приточного и вытяжного воздуха (типы электроприводов — /A.2x.S._ или /A.2xE.S._ или /A.3x.N._).



Для модуля /SKP приводы заслонок приточного и вытяжного воздуха обязательно должны быть с одинаковым питающим напряжением.



В случае необходимости управления модулем /SKZ-E более чем тремя дискретными ступенями электронагрева, при возможности объединить ступени в равные по мощности группы количеством до 3 групп — возможно подключить каждую группу как одну ступень к более мощным модулям типа /SOM.E_ (например, канальным электронагревателем /HE.4.0.64 можно управлять как 2-ступенчатым нагревателем, сгруппировав ступени попарно, мощностью по 32 кВт каждая).

Переключение режимов

Переключение режимов «ЗИМА/ЛЕТО» осуществляется:

- > для модулей /SKZ — вручную с панели /SM.O;
- > для модулей /SKP — вручную, переключателем на модуле управления (пуск-стоп насоса водяного нагревателя, управление режимами работы контроллера и соответствующими режимам исполнительными механизмами).

Все решения предусматривают прогрев калорифера при пуске установки, перед запуском вентилятора и открытием воздушной заслонки.

Управление рекуперацией в щитах /SKP

Управление рекуперацией в щитах /SKP возможно в нескольких режимах: ЗИМА, ЛЕТО, АВТО. Переключение режима работы рекуператора осуществляется из меню контроллера.

- > Рекуператор пластинчатый с байпасом
 - > Плавное управление как температурным каналом (через электропривод байпаса рекуператора, управление 0..10 В, питание 24 В).
 - > Режим разморозки рекуператора — по температурному датчику в вытяжном канале после рекуператора.
 - > Режим аварийной разморозки рекуператора (использование по желанию клиента), по датчику давления /DP.R.1500, путем полного открытия байпаса (сигналом 10 В на привод байпаса, управление 0..10 В, питание 24 В).
- > Рекуператор пластинчатый без байпаса
 - > Управление как температурным каналом отсутствует.
 - > Режим аварийной разморозки рекуператора — по датчику давления /DP.R.1500, путем подключения датчика «в разрыв» сигнала на запуск приточного вентилятора.
- > Регенератор роторный
 - > Плавное управление через частотный преобразователь (питание частотного преобразователя — минуя щит управления), управление по датчику температуры воздуха в приточном канале после рекуператора, защита от обмерзания по датчику температуры воздуха в вытяжном канале после рекуператора (без применения датчика давления /DP.R.1500).
 - > Контроль аварии электродвигателя ротора — по сигналу аварии от частотного преобразователя ротора, на контроллер модуля управления.
- > Насос 3ф~380 В
 - > Через внешний силовой модуль /SOM.3T.

Управление и индикация

- > Питание на щит.
- > Сигнал на включение системы.
- > Переключение режима «Зима/Лето» (ручной пуск-стоп насоса, индикация режима) — только для /SKZ.H и /SKP.
- > Индикация засорения фильтра.
- > Индикация аварии.
- > Переключение «Пуск / Стоп / Дистанция» — только для /SKP.



К модулям 1ф~220В могут быть подключены вентиляторы с биметаллическими термоконтактами, а к модулям 3ф~380В — подключение не предусмотрено, так как данные модули не содержат контакторов (для аварийного отключения вентиляторов при помощи управляющего сигнала).

9.1.3. SKZ-M. Модули управления малыми вентиляционными установками с электрическим нагревом

Данные модули оптимизированы для управления установками серии LM DUCT R с электрическим нагревом.

Щиты /SKZ-M содержат встроенную силовую часть для подключения вентилятора и электронагревателя, не требуя дополнительных модулей /SOM.

Табл. 77. Характеристики модулей /SKZ-M

Модуль	Т/р	Описание
SKZ-M-F1.E1.HD1-1T1.02.3D2.16	2	Вентилятор до 2 А 1ф~220 В., встроенное трехступенчатое регулирование скорости.
SKZ-M-F1.E1.HD1-1T1.02.3D2.25		Электрический калорифер 1 ступень: 3D2.16 — 1ф, 220 В, 3 кВт; 3D2.25 — 3ф, 380 В, до 15 кВт; 3D2.32 — 3ф, 380 В, до 18 кВт.
SKZ-M-F1.E1.HD1-1T1.02.3D2.32		Выносная панель SM.O. Контроль засорения фильтра. Отключение системы по сигналу пожарной сигнализации.

9.1.4. SKZ-RF. Модуль управления резервным вентилятором/двигателем

Модуль предназначен для управления основным и резервным вентилятором/двигателем, а также воздушными заслонками системы резервирования.

Функционирование модуля должно осуществляться совместно с силовыми модулями управления основным и резервным вентилятором, так как /SKZ-RF не содержит встроенной силовой части, осуществляя только логическое переключение.

Совместная работа с основным щитом приточной системы возможна через передаваемые беспотенциальные сигналы запуска и общей аварии.

Табл. 78. Характеристики модулей /SKZ-RF

Модуль	Т/р	Описание
/SKZ-RF.x	2	При выходе из строя основного вентилятора/двигателя (контроль по датчику давления /DP.R) — осуществляется закрытие заслонок основного канала, открытие заслонок резервного канала, пуск резервного вентилятора/двигателя; При выходе из строя резервного вентилятора/двигателя (контроль по датчику давления /DP.R) — осуществляется закрытие заслонок резервного канала, вывод сигнала аварии.

Управление и индикация

- > Подача питающего напряжения на контроллер.
- > Работа основного вентилятора / двигателя.
- > Работа резервного вентилятора / двигателя.
- > Авария обоих вентиляторов.
- > Переключатель «Пуск / стоп / дистанция».



К щиту /SKZ-RF подключение приводов заслонок основного и резервного вентиляторов возможно только с питающим напряжением 220В.

9.2. SZM. Щиты управления со встроенной силовой частью



Рис. 64. Щит управления /SZM

Назначение

Данные щиты управления подбираются для конкретной вентиляционной установки и предназначены для автоматизации реализованного в ней функционала. Встроенная силовая часть исключает необходимость взаимного расключения модулей силовой части с логическим щитом управления.

Щиты управления созданы на основе свободно программируемых контроллеров. В случае наличия специальных требований по автоматизации какой-либо из функций вентиляционной установки данное решение может быть реализовано в нестандартном щите, разработанном под индивидуальные требования клиента.

Конструкция

Щит управления SZM представляет собой единый металлический корпус (щит), где совмещена логическая часть (в виде контроллера с панелью управления) с силовой (рассчитанной на конкретный набор подключаемых исполнительных устройств).

На двери располагаются органы ручного управления и индикации. Щит комплектуется выносной панелью /SM.O, которая может быть размещена как рядом со щитом, так и вынесена отдельно.

Формирование имени

SZM-E.RF.VH-3F2.16.3E2.32

1 2 3

- | | |
|---|--|
| <p>1. Название решения.</p> <p>2. Функционал.
 H — управление установкой с водяным нагревом.
 E — управление установкой с электрическим нагревом.
 RF — управление резервом вентилятора или резервом двигателя.
 MD — управление заслонкой рециркуляции ВКЛ/ВЫКЛ.
 VH — подключение обогрева утепленного клапана.</p> <p>3. Силовая часть.
 1Fn.a — подключение вентилятора притока через частотный преобразователь 1~220В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А
 3Fn.a — подключение вентилятора притока через частотный преобразователь 3~380В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А
 1FEn.a — Подключение вентилятора вытяжки через частотный преобразователь 1~220В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> | <p>3FEn.a — Подключение вентилятора вытяжки через частотный преобразователь 3~380В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> <p>1Tn.a — Подключение вентилятора притока с термоконтактами 1~220В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> <p>3Tn.a — Подключение вентилятора притока с термоконтактами 3~380В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> <p>1Ten.a — Подключение вентилятора вытяжки с термоконтактами 1~220В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> <p>3Ten.a — Подключение вентилятора вытяжки с термоконтактами 3~380В, n — кол-во двигателей, a — ном. ток автомата защиты, А</p> <p>3Rn.b — Подключение вентилятора притока без термоконтактов 1~220В/3~380В, n — кол-во двигателей, b — макс.ток уставки теплового реле, А</p> <p>3REN.b — Подключение вентилятора вытяжки без термоконтактов 1~220В/3~380В, n — кол-во двигателей, b — макс.ток уставки теплового реле, А</p> |
|---|--|

Пример: SZM-E.RF.VH-3F2.16.3E2.32 — щит на базе контроллера Zentec со встроенной силовой частью (SZM), управляющий установкой с электронагревом (-E), резервом вентилятора (.RF) и обогревом клапана (.VH). Оба вентилятора (основной и резервный) подключается через 3-фазный частотный преобразователь, каждый из вентиляторов защищается автоматическим выключателем с номинальным током 16А (3F2.16). Электронагреватель — с ШИМ-блоком, имеет в своем составе 2 ступени, каждая из ступеней защищается автоматическим выключателем с номинальным током 32А (3E2.32).

Область применения

/SZM-H_

Модуль управления вентиляционной установкой с водяным нагревом на основе контроллера с выносной панелью (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

/SZM-E_

Модуль управления вентиляционной установкой с электрическим нагревом на основе контроллера с выносной панелью (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

/SZM-RF_

Модуль управления вентиляционной установкой без нагрева с основным и резервным вентилятором/двигателем (панель /SM.O не требуется).

/SZM-H.RF_

Модуль управления вентиляционной установкой с водяным нагревом, а также основным и резервным вентилятором/двигателем на основе контроллера с выносной панелью (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

/SZM-E.RF_

Модуль управления вентиляционной установкой с электрическим нагревом, а также основным и резервным вентилятором/двигателем на основе контроллера с выносной панелью (панель /SM.O поставляется вместе со щитом).

Рекомендации по проектированию

Запуск

Запуск щитов осуществляется вручную с панели /SM.O

Переключение режимов

Переключение режимов «ЗИМА/ЛЕТО» осуществляется вручную с панели /SM.O

Управление рециркуляцией

Функция MD может дополнять любой из щитов вида SZM-H_ , SZM-E_ , SZM-RF_:

- > подключение привода заслонки рециркуляции (230В с/без возвратной пружины). ОТКР/ЗАКР при помощи переключателя на передней панели щита.

Подключение обогрева утепленных клапанов

Функция VH может дополнять любой из щитов вида SZM-H_ , SZM-E_ , SZM-RF_:

- > подключение обогрева утепленного клапана (дополнительный автомат защиты). Вкл/выкл обогрева при помощи переключателя на передней панели щита.

Работа в режиме подпора

Опция «Работа в режиме подпора» доступна для приточных (HE приточно-вытяжных) систем с водяным или электрическим нагревом:

- > включение системы происходит при поступлении сигнала ПОЖАР;
- > для защиты линии питания вентилятора внутри щита применяется автоматический выключатель категории D (вместо C в стандартном применении).

Управление и индикация

- > Питание на щит
- > Включение/выключение насоса вручную (только для SZM-H_)
- > Индикация засорения фильтра
- > Индикация аварии
- > Индикация работы
- > Работа вентилятора основного (только для SZM-_RF)
- > Работа вентилятора резервного (только для SZM-_RF)

9.3. SO. Силовые модули



Назначение

Предназначены для прямого запуска и защиты от перегрузок асинхронных электродвигателей различных устройств и механизмов (насосов, вентиляторов, приводов заслонок), а также электронагревателей.

Рис. 65. Силовой модуль /SO_

Конструкция

Ящик управления серии SOM состоит из металлического корпуса (щита) со смонтированной внутри него платой с пуско-регулирующей аппаратурой. На двери ящика располагаются органы ручного управления и сигнализации (кнопки, переключатели, лампы) служащие для ручного запуска и остановки электродвигателей, для электронагревателей только органы сигнализации. Внутри корпуса на панели расположен клеммник для подключения внешних цепей управления и сигнализации.

Область применения

/SOM.3T._

Модули управления вентилятором (насосом), 3ф~380 В / 1ф~220 В, с биметаллическими термоконтактами.

/SOM.R._

Модули управления вентилятором (насосом), 3ф~380 В / 1ф~220 В, без биметаллических термоконтактов.

/SOM.DU._

Модули управления вентилятором вытяжной и приточной противодымной вентиляции.

/SOM.3D_

Модули управления электронагревом.

/SOM.DW, SOM.DE._

Модули управления доводчиками: водяным и электрическим.

/SOM.EMU

Модуль управления бактерицидной секцией.

/SA.MN._

Модули управления агрегатам воздушного отопления (ABO).

/SOC

Модули управления воздушными завесами.

9.3.1. SOM.3T, SOM.R, SOM.DU. Силовые модули управления электродвигателями (вентиляторы, насосы)

Назначение

Силовые модули /SOM.3T._ и /SOM.R._ предназначены для управления электродвигателями (вентилятор, насос).

Модули /SOM.DU._ предназначены для работы с вентиляторами вытяжной и приточной противодымной вентиляции.

Режимы работы

Работа в режиме «Дистанция» (внешнее управление, например — модулем /SK_):

- > для двигателей с биметаллической термозащитой — варианты подключения термоконтактов:
 - > на вход аварии модуля /SK_;
 - > на вход аварии модуля /SOM., выход аварии которого необходимо подключить на вход аварии модуля /SK_;
- > для двигателей БЕЗ биметаллической термозащиты:
 - > выход аварии модуля /SOM. необходимо подключить на вход аварии модуля /SK_;
- > сброс аварии и запуск вентилятора в данном режиме производится вручную, из меню контроллера /SK.

Работа в режиме «Местный» (работа без модуля /SK_):

- > блоки /SOM. всегда предусматривают ручной перезапуск двигателя при аварии вентилятора — по термоконтактам двигателя или по сигналу термореле щита.



При необходимости контроля работы вентилятора по датчику давления /DP.R — датчик заводится не на модуль /SOM., а на вход аварии вентилятора модуля /SK_.; модуль /SOM. самостоятельно НЕ может работать с датчиком давления /DP.R.

Функции модулей

Модули имеют следующие функции:

- > дистанционный пуск от беспотенциального контакта / местный пуск вручную (выбор режима переключателем на крышке);
- > отключение по сигналу пожарной сигнализации (кроме /SOM.DU._);
- > защита от короткого замыкания;
- > подача дистанционного сигнала состояния «работа / остановка» в систему диспетчеризации здания (беспотенциальный контакт);
- > подключение привода клапана с питающим напряжением 220 В;
- > степень защиты IP31 (по запросу — IP54 и выше).

Управление и индикация

Управление и индикация /SOM.3T._, /SOM.R._, /SOM.DU._:

- > подача питающего напряжения на модуль;
- > индикация работы вентилятора (по состоянию контактора);
- > переключатель управления «Местное / Ноль / Дистанция».

Табл. 79. Электрические характеристики модулей /SOM.3T._

Имя модуля (двигатели с биметаллическими термоконтактами)	Максимальная мощность двигателя, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	Т/р
/SOM.3T.06	0,18	3р / C / 6А	1
	0,25		
	0,37		
	0,55		
	0,75		
	1,1		
	1,5		
/SOM.3T.10	2,2	3р / C / 10А	
	3		
/SOM.3T.16	4	3р / C / 16А	
	5,5		
/SOM.3T.20	7,5	3р / C / 20А	
/SOM.3T.32	11	3р / C / 32А	
/SOM.3T.40	15	3р / C / 40А	
/SOM.3T.50	18,5	3р / C / 50А	

Имя модуля (двигатели с биметаллическими термодатчиками)	Максимальная мощность двигателя, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	Т/р
/SOM.3T.63	22	3р / C / 63A	4
/SOM.3T.80	30	3р / C / 80A	6
/SOM.3T.100	37	3р / C / 100A	
/SOM.3T.125	45	3р / C / 125A	
/SOM.3T.160	55	3р / C / 160A	7
/SOM.3T.200	75	3р / C / 200A	
	90		

Табл. 80. Электрические характеристики модулей /SOM.R._

Имя модуля (двигатели без термоконтактов)	Максимальная мощность двигателя, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	Т/р	
/SOM.R.02.006	0,18	3р / C / 2A	1	
/SOM.R.02.010	0,25	3р / C / 2A		
/SOM.R.04.016	0,37	3р / C / 4A		
/SOM.R.04.025	0,55			
	0,75			
/SOM.R.06.040	1,1	3р / C / 6A		
	1,5 ¹			
/SOM.R.10.060	1,5 ²	3р / C / 10A		
	2,2			
/SOM.R.10.080	3			
/SOM.R.16.100	4	3р / C / 16A		
/SOM.R.16.130	5,5			
/SOM.R.20.180	7,5	3р / C / 20A		
/SOM.R.32.250	11	3р / C / 32A		
/SOM.R.40.320	15	3р / C / 40A		
/SOM.R.50.400	18,5	3р / C / 50A	4	
	/SOM.R.63.500	22		3р / C / 63A
	/SOM.R.80.650	30		3р / C / 80A
/SOM.R.100.800	37	3р / C / 100A	6	
/SOM.R.125.930	45	3р / C / 125A		
/SOM.R.160.1500	55	3р / C / 160A	7	
/SOM.R.200.2200	75	3р / C / 200A		
	90			

1. Двигатель 1,5 кВт 2 и 4 полюса.
2. Двигатель 1,5 кВт 6 и 8 полюсов.

Табл. 81. Электрические характеристики модулей /SOM.DU._

Имя модуля (вентиляторы противодымной защиты)	Максимальная мощность двигателя, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	Т/р
/SOM.DU.04	0,75	3р / D /4А	1
/SOM.DU.06	1,1 ¹	3р / D /6А	
	1,5 ¹		
/SOM.DU.10	1,1 ²	3р / D /10А	
	1,5 ²		
	2,2		
	3 ³		
/SOM.DU.16	3 ⁴	3р / D /16А	
	4		
/SOM.DU.20	5,5	3р / D /20А	
/SOM.DU.25	7,5 ⁵	3р / D /25А	
/SOM.DU.32	7,5 ⁶	3р / D /32А	
	11 ⁷		
/SOM.DU.40	11 ⁸	3р / D /40А	
	15		
/SOM.DU.50	18,5	3р / D /50А	4
/SOM.DU.63	22	3р / D /63А	
/SOM.DU.80	30	3р / D /80А	
/SOM.DU.100	37	3р / D /100А	6
/SOM.DU.125	45	3р / D /125А	

1. Двигатель 1,5 кВт 2, 4 и 6 полюсов.
2. Двигатель 1,5 кВт 8 полюсов.
3. Двигатель 3 кВт 2 и 4 полюса.
4. Двигатель 3 кВт 6 и 8 полюсов.
5. Двигатель 7,5 кВт 2, 4 и 6 полюсов.
6. Двигатель 7,5 кВт 8 полюсов.
7. Двигатель 11 кВт 2 полюса.
8. Двигатель 11 кВт 4 и 6 полюсов.

9.3.2. SOM.3D. Силовые модули управления ступенями электронагрева

Назначение

Силовые модули /SOM.3D_ предназначены для управления ступенями нагрева.

Описание работы

- > Включение в работу каждой ступени — по внешнему сигналу в виде беспотенциального контакта (например, от модуля /SK._).
- > Сигнал о перегреве электронагревателя (от установленных термостатах) заводится на внешний щит управления (например, на модуль /SK._).

Функции модулей:

- > пуск каждой ступени от беспотенциального контакта;
- > защита от короткого замыкания;
- > степень защиты IP31 (по запросу - IP54 и выше);

Управление и индикация /SOM.3D_:

- > Подача питающего напряжения на модуль;
- > Работа каждой ступени электронагрева.

Табл. 82. Электрические характеристики модулей /SOM.3D_

Имя модуля	Кол-во ступеней х мощность, кВт	Т/р	Имя модуля	Количество ступеней х мощность, кВт	Количество фаз / характеристика / но- минал автомата по нагрузке	Т/р
SOM.3D1.16	1 x 8	1	SOM.3D2.16	2 x 8	3P/ C /16 A	2
SOM.3D1.20	1 x 11		SOM.3D2.20	2 x 11	3P/ C /20 A	
SOM. 3D1.25	1 x 12		SOM. 3D2.25	2 x 12	3P/ C /25 A	
SOM. 3D1.32	1 x 16		SOM. 3D2.32	2 x 16	3P/ C /32 A	
	1 x 17			2 x 17		
SOM. 3D1.40	1 x 20		SOM. 3D2.40	2 x 20	3P/ C /40 A	4
	1 x 22	2 x 22				
	1 x 24	2 x 24				
SOM. 3D1.50	1 x 25	4	SOM. 3D2.50	2 x 25	3P/ C /50 A	
	1 x 27			2 x 27		
SOM. 3D1.80	1 x 40	6	SOM. 3D2.80	2 x 40	3P/ C /80 A	5
	1 x 45			2 x 45		
	1 x 48			2 x 48		

9.3.3. SOM.DW, SOM.DE. Модули управления доводчиками

Назначение

Модули предназначены для управления ступенями доводчиками: /SOM.DW — водяного, /SOM.DE — электрического.

Модуль /SOM.DW управляет только клапаном доводчика. Клапан доводчика управляется в режиме ОТКР/ЗАКР. Питание клапана — 220В. Подключение насоса к щиту не предусмотрено.

Модуль /SOM.DE управляет ступенями электрического доводчика.

Данные модули работают совместно с комнатным термостатом /DA.RD. Опционально, для более надежного контроля работы внешнего вентилятора основной системы, предусматривается подключение реле потока воздуха.

Описание работы

- > Включение в работу модуля осуществляется при наличии двух сигналов — внешнего сигнала в виде беспотенциального контакта о работе основной системы и сигнала от термостата.
- > В модулях /SOM.DE сигнал о перегреве электронагревателя (от установленных термостатах) заводится непосредственно на сам модуль /SOM.DE.

Функции модулей:

- > пуск каждой ступени и открытие клапана от беспотенциального контакта основного щита и термостата;
- > защита от короткого замыкания;
- > степень защиты IP31 (по запросу - IP54 и выше).

Управление и индикация /SOM.DW, /SOM.DE:

- > подача питающего напряжения на модуль.

Табл. 83. Электрические характеристики модулей /SOM.DE

Имя модуля	Кол-во ступеней х Мощность, кВт	Т/р	Имя модуля	Кол-во ступеней х Мощность, кВт	Кол-во фаз / хар- на / номинал авто- мата по нагрузке	Т/р
SOM.DE.3D1.16	1 x 8	1	SOM.DE.3D2.16	2 x 8	3P/ C /16 A	4
SOM.DE.3D1.20	1 x 11		SOM.DE.3D2.20	2 x 11	3P/ C /20 A	
SOM.DE.3D1.25	1 x 12		SOM.DE.3D2.25	2 x 12	3P/ C /25 A	
SOM.DE.3D1.32	1 x 16		SOM.DE.3D2.32	2 x 16	3P/ C /32 A	
	1 x 17			2 x 17		
SOM.DE.3D1.40	1 x 20		SOM.DE.3D2.40	2 x 20	3P/ C /40 A	
	1 x 22			2 x 22		
	1 x 24			2 x 24		
SOM.DE.3D1.50	1 x 25	4	SOM.DE.3D2.50	2 x 25	3P/ C /50 A	
	1 x 27			2 x 27		
SOM.DE.3D1.80	1 x 40	6	SOM.DE.3D2.80	2 x 40	3P/ C /80 A	5
	1 x 45			2 x 45		
	1 x 48			2 x 48		

9.3.4. SOM.EMU. Модули управления бактерицидными секциями

Назначение

Данный модуль предназначен для защиты, а также местного и дистанционного управления лампами бактерицидных секций.

Формирование имени

SOM.EMU.01E

1 2

1. Силовой модуль секции УФ обеззараживания.
2. **01** — количество управляемых ламп (**01** — 1 лампа; **02** — 2 лампы; **03** — 3 лампы; **04** — 4 лампы; **06** — 6 ламп; **08** — 8 ламп; **12** — 12 ламп);
E — напряжение питания модуля (**E** — 1ф~220В; **D** — 3ф~380В).

Режимы работы

- > Дистанционный режим: запуск в работу модуля — при поступлении сигнала от щита управления основной вентсистемой;
- > Местный: запуск в работу модуля — по нажатию кнопки Пуст/Стоп на передней панели.



УФ-секция должна включаться за 5–7 минут до пуска вентилятора (для вывода ламп на рабочий режим), и выключаться синхронно с вентилятором.

Функции модулей:

- > пуск модуля в дистанционном или местном режиме;
- > вывод дистанционного сигнала аварии в виде беспотенциального контакта;
- > отображение часов наработки ламп бактерицидной секции — для своевременной их замены;
- > защита от короткого замыкания;
- > степень защиты IP31 (по запросу — IP54 и выше).

Управление и индикация /SOM.EMU._:

- > подача питающего напряжения на модуль;
- > работа каждой лампы;
- > перегрев ламп ЭПРА;
- > переключатель режимов работы: Местный — Стоп — Дистанционный;
- > кнопка Пуск/Стоп — для запуска модуля в местном режиме.

Габаритные характеристики

Табл. 84. Габаритные характеристики модулей /SOM.EMU

Наименование /SOM.EMU	1E	2E	3E	4E	6E	8E	12D
T/p	1	1	1	2	2	2	2

9.3.5. SA.MN._ Модули управления агрегатам воздушного отопления (ABO)

Назначение

Данный модуль предназначен для управления и защиты агрегатов воздушного отопления с подмесом наружного воздуха.

Формирование имени

SA.MN.230
1 2 3

1. **SA** — силовой модуль ABO.
2. **MN** — с функцией подмеса наружного воздуха.
3. **230** — напряжение питания клапана рециркуляции (**230** — 230В AC, **24** — 24В AC).

Функции модуля

- > Защита линии питания вентилятора ABO
- > Запуск модуля вручную, при помощи переключателя на передней панели
- > Откр/Закр двухходового клапана по сигналу от комнатного термостата /SA.A1L
- > Отработка угрозы замерзания теплообменника (по сигналу капиллярного термостата /DA.KD_._KZ): отключение вентилятора ABO, открытие водяного клапана.
- > Индикация засорения фильтра (при срабатывании датчика /DP.R)
- > Управление рециркуляцией: в щитах SA.MN.230 ОТКР-ЗАКР при помощи переключателя на передней панели, в щитах SA.MN.24 – задание положения клапана сигналом 0-10В от позиционера /SM.010.

Управление и индикация /SA.MN._

- > Подача питающего напряжения на модуль
- > Индикация «Работа» - по факту запуска модуля
- > Индикация «Рециркуляция» - по факту включения режима рециркуляции
- > Индикация «Засорение фильтра»
- > Кнопка Пуск/Стоп – для запуска модуля
- > Переключатель Вкл/Выкл – для включения/выключения режима рециркуляции.

Габаритные характеристики

Табл. 85. Габаритные характеристики модулей SA.MN._

Наименование /SA.MN._	230	24
Т/р	1	2

9.3.6. SOC. Модули управления воздушными завесами

Управление и индикация

Управление и индикация модулей /SOC:

- > подача питающего напряжения на модуль;
- > ручной пуск вентилятора, или ручной перезапуск после автоматического отключения;
- > ручное отключение вентилятора;
- > индикация работы вентилятора (по состоянию контактора);
- > для /SOC.3T._1P.4 — ручной пуск-стоп насоса, индикация работы;
- > для /SOC.3T._3D._ — работа ступеней электронагрева;
- > переключатель управления «Местное / Ноль / Дистанция».



Для автоматизации воздушной завесы с водяным нагревом рекомендуется использовать термостаты защиты от замерзания по воздуху /DA.KD._.KZ и воде /DW._.D, а также, на усмотрение проектировщика, могут быть подобраны насосы циркуляционные /P.

Табл. 86. Электрические характеристики модулей /SOC для завесы с водяным калорифером

Модуль	Т/р	Мощность двигателя вентилятора, кВт	Насос
/SOC.3T.02.1P.4	2	0,55	1~220 В до 4 А
/SOC.3T.04.1P.4	2	1,1	
/SOC.3T.06.1P.4	2	1,5	
/SOC.3T.10.1P.4	2	3	

Табл. 87. Электрические характеристики модулей /SOC для завесы с электрическим калорифером

Модуль	Т/Р	Мощность двигателя вентилятора, кВт	Количество ступеней, шт.	Мощность ступени, кВт
/SOC.3T.02.3D1.20	2	0,55	1	12
/SOC.3T.02.3D1.25	2		1	16
/SOC.3T.02.3D2.20	2		2	12
/SOC.3T.02.3D2.25	2		2	16
/SOC.3T.04.3D1.20	2	1,1	1	12
/SOC.3T.04.3D1.25	2		1	16
/SOC.3T.04.3D2.20	2		2	12
/SOC.3T.04.3D2.25	2		2	16
/SOC.3T.06.3D1.20	2	1,5	1	12
/SOC.3T.06.3D1.25	2		1	16
/SOC.3T.06.3D2.20	2		2	12
/SOC.3T.06.3D2.25	2		2	16
/SOC.3T.10.3D1.20	2	3,0	1	12
/SOC.3T.10.3D1.25	2		1	16
/SOC.3T.10.3D2.20	2		2	12
/SOC.3T.10.3D2.25	2		2	16
/SOC.3T.10.3D3.25	5		3	16

9.4. Выносные пульты и панели управления

9.4.1. SM.DU, SM2.DU. Выносные пульты дистанционного управления



Назначение:

- > автономный пульт дистанционного управления, без дисплея;
- > дистанционное включение-выключение (SM2.DU — два отдельных переключателя), световая индикация работы и аварии.

Область применения

- > Степень защиты IP54.

Рис. 66. Выносной пульт /SM.DU

Габаритные характеристики

Табл. 88. Габаритные характеристики пультов /SM_.DU

Имя выносного пульта	SM.DU	SM2.DU
Габариты (В x Ш x Г, мм)	110x70x65	150x70x65

9.4.2. SM.PZ. Выносная панель



Назначение

Выносная панель /SM.PZ предназначена для удаленного контроля и управления в системах отопления, вентиляции и кондиционирования со щитами любых производителей поддерживающих ModBus RTU.

Рис. 67. Выносная панель /SM.PZ

Технические характеристики

Табл. 89. Технические характеристики выносной панели /SM.PZ

Номинальное напряжение питающей сети	+ 10..35 В DC
Потребляемая мощность, Вт	макс. 5,3
Диапазон рабочих температур, °C	от + 7 до +55
Влажность окружающего воздуха, %	10..90, без конденсации
Степень защиты	IP20
Тип крепления	На ровную поверхность или – в стандартн. коробку
Интерфейс связи	RS - 485 / ModBus RTU
Максимальная длина соединительного кабеля, м	200
Тип кабеля	Четырёхпроводная линия типа «витая пара»
Габариты (В x Ш x Г, мм)	89 x 89 x 20,5
Масса, г	~ 200

9.4.3. SM.010. Позиционер



Рис. 68. Позиционер SM.010

Назначение:

Позиционер предназначен для ручного задания положения электроприводов с плавным управлением.

Технические характеристики

Табл. 90. Технические характеристики позиционера SM.010

Напряжение питания	24V AC/DC или 15V DC (опред. переключ.)
Сигнал управления	(0)2... 10V DC (макс. 5 мА)
Диапазон регулирования	0... 100%
Допустимая температура эксплуатации	- 30°C ... + 50°C
Габаритные размеры, мм	70x70x39

9.4.4. SA.A1L. Пульт управления ABO



Рис. 69. Пульт управления ABO SA.A1L

Назначение:

Электронный пульт управления агрегатами воздушного отопления (ABO) с реле для управления водяным клапаном. При падении температуры в помещении ниже на 2°C, чем заданная температура, водяной клапан открывается. При достижении заданной уставки, водяной клапан закрывается.

Функции

- > Встроенный датчик температуры
- > Задание уставки температуры поворотным переключателем
- > Индикация LED включения режима нагрева
- > Индикация LED достижения заданной температуры (выключение нагрева)
- > Возможность перевод пульта в энергосберегающий режим по завершению работы с ним

Технические характеристики

Табл. 91. Технические характеристики пульта управления ABO SA.A1L

Напряжение питания	220V AC $\pm$ 10%, 50/60 Гц
Сигнал управления водяным клапаном	ОТКР/ЗАКР
Диапазон задаваемых температур	+ 5°C ... + 30°C
Ограничение тока	Резистивное 2А, Индуктивное 1А
Степень защиты	IP30
Габаритные размеры, мм	86x86x33

9.5. А. Электроприводы воздушных заслонок



Рис. 70. Привод /A.2x.S.05L



Рис. 71. Привод
/A.3x.N.04L

Назначение

Приводы предназначены для управления воздушными клапанами в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

Универсальные электроприводы обеспечивают высокий крутящий момент и при этом могут быть размещены в очень небольшом пространстве. У электроприводов с функцией защитного возврата специальная пружина при перемещении привода в нормальное рабочее положение взводит-ся и гарантирует при исчезновении электропитания безопасное открытие/закрытие заслонки или клапана.

Электроприводы снабжены фиксаторами предотвращающими вращение корпуса привода.

Электроприводы защищены от перегрузки, не требуют конечных выключателей, у них автоматическое отключение при достижении заданной

точки или механического ограничителя и одновременно поддерживается возможность управления.

Монтаж

Привод устанавливается непосредственно на вал заслонки при помощи многоцелевого адаптера, который не только предназначен для присоединения различных стержней (валов), но также может быть использован как индикатор положения и как ограничитель угла вращения.

Область применения

/A._._._L

- > Производство Luftberg (Швейцария)
- > Температуры окружающей среды от -20°C до +50°C
- > Влажность окружающей среды от 5% до 95%
- > Степень защиты: IP54
- > Соединительный кабель: 1,0 м

/A._._._G

Производство Gruner (Германия)

Электроприводы Gruner имеет универсальное крепление скобой и антиторсионной дугой. Каждый привод Gruner имеет кнопку ручного управления, переключатель установки направления вращения и механический ограничитель угла поворота.

- > Температуры окружающей среды от -30°C до +50°C
- > Влажность окружающей среды от 5% до 95%
- > Степень защиты: IP54
- > Соединительный кабель: 0,9 м

Технические характеристики

Табл. 92. Технические характеристики приводов /A._._._L

Маркировка привода	Напряжение питания, В	Сигнал управления	Крутящий момент, Н·м	Наличие возвр. пруж.	Время срабат., сек	Площадь засл., м²
A.010.N.04L(S)	24	0-10В	4	нет	35	< 0,8
A.010.N.08L(S)			8		30	< 1,6
A.010.N.16L(S)			16		80	< 3,2
A.010.N.24L(S)			24		125	< 4,8
A.010.N.32L(S)			32		240	< 6,4
A.010.S.05L(S)	24	0-10В	5	да	70	< 1,0
A.010.S.10L(S)			10		100	< 2,0
A.010.S.15L(S)			15		180	< 3,0
A.2x.S.05L(S)	24	Откр/Закр	5	да	70	< 1,0
A.2x.S.10L(S)			10		100	< 2,0
A.2x.S.15L(S)			15		180	< 3,0

* (S) — наличие концевых выключателей на приводе.

Табл. 93. Технические характеристики приводов /A...L (продолжение)

Маркировка привода	Напряжение питания, В	Сигнал управления	Крутящий момент, Н·м	Наличие возвр. пруж.	Время срабат., сек	Площадь засл., м²
A.2xE.S.05L(S)	230	Откр/Закр	5	да	70	< 1,0
A.2xE.S.10L(S)			10		100	< 2,0
A.2xE.S.15L(S)			15		180	< 3,0
A.3x.N.02L(S)	230	2х/3х позиционное	2	нет	25-35	< 0,4
A.3x.N.04L(S)			4		35	< 0,8
A.3x.N.08L(S)			8		30	< 1,6
A.3x.N.16L(S)			16		80	< 3,2
A.3x.N.24L(S)			24		125	< 4,8
A.3x.N.32L(S)			32		240	< 6,4

* (S) — наличие концевых выключателей на приводе.

Табл. 94. Технические характеристики приводов /A...G

Маркировка привода	Напряжение питания, В	Сигнал управления	Крутящий момент, Н·м	Наличие возвр. пруж.	Время срабат., сек	Площадь засл., м²
A.010.N.05G(S)	24	0-10В	5	нет	60-120	< 1,0
A.010.N.08G(S)			8		60-120	< 1,6
A.010.N.20G(S)			20		150	< 4,0
A.010.N.30G(S)			30		60-100	< 6,0
A.010.S.03G(S)	24	0-10В	3	да	75	< 0,6
A.010.S.05G(S)			5		75	< 1,0
A.010.S.10G(S)			10		75	< 2,0
A.010.S.15G(S)			15		150	< 3,0
A.010.S.20G(S)			20		150	< 4,0
A.2x.S.03G(S)	24	Откр/Закр	3	да	75	< 0,6
A.2x.S.05G(S)			5		75	< 1,0
A.2x.S.10G(S)			10		75	< 2,0
A.2x.S.15G(S)			15		150	< 3,0
A.2x.S.20G(S)			20		150	< 4,0
A.2xE.S.05G(S)	230	Откр/Закр	5	да	75	< 1,0
A.2xE.S.10G(S)			10		75	< 2,0
A.2xE.S.15G(S)			15		150	< 3,0
A.2xE.S.20G(S)			20		150	< 4,0
A.3x.N.05G(S)	230	2х/3х позиционное	5	нет	60-120	< 1,0
A.3x.N.08G(S)			8		60-120	< 1,6
A.3x.N.20G(S)			20		150	< 4,0
A.3x.N.30G(S)			30		150	< 6,0

* (S) — наличие концевых выключателей на приводе.

9.6. Д. Датчики

Формирование имени

/DA.AP
1 2

1. **D** — датчик;
A — измеряемая величина (**A** — температура воздуха; **W** — температура воды; **P** — давление; **H** — влажность).
2. **A** — тип датчика (**A** — наружный; **C** — канальный; **R** — комнатный; **N** — накладной; **P** — погружной);
P — характеристика датчика (**P** — Pt1000; **Z** — NTC10K; **D** — дискретный; **A** — 0..10V).

Пример: /DA.AP — датчик температуры воздуха наружный с характеристикой Pt1000.

Общие рекомендации по монтажу



Монтаж должен проводиться только квалифицированным персоналом в соответствии с соответствующими действующими нормами. Монтаж производится при отсутствии напряжения. Подаваемое напряжение должно быть безопасно мало.



На работу прибора может влиять его установка вблизи оборудования, не соответствующего нормам электромагнитной совместимости. Рекомендуется применять экранированную проводку, соединяя экран с одной стороны с заземлением. Избегайте прокладки кабеля параллельно с кабелями питания.

9.6.1. Датчики температуры воздуха

DA.AP. Датчик температуры воздуха наружный Pt1000



Рис. 72. Датчик /DA.AP

Назначение

Наружный датчик предназначен для измерения температуры окружающей среды в пределах от -35°C до +90°C.

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- > Степень защиты устройства IP65.
- > Диапазон измерений устройства от -35°C до +90°C.

DA.RP. Датчик температуры воздуха комнатный Pt1000



Рис. 73. Датчик /DA.RP

Назначение

Датчик температуры комнатный предназначен для измерения температуры окружающей среды в пределах от -35°C до +90°C.

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- > Степень защиты устройства IP30.
- > Диапазон измерений устройства от -30°C до +70°C.

DA.AZ. Датчик температуры воздуха уличный NTC10K



Рис. 76. Датчик /DA.AZ

Назначение

Датчик наружной температуры /DA.AZ предназначен для определения температуры наружного воздуха в установках подготовки воздуха.

Характеристики

- > Рабочий диапазон — от -50°C до $+90^{\circ}\text{C}$
- > Выходной сигнал — NTC 10 кОм при 25°C 1 %
- > Точность измерения (при 25°C) — $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- > Допустимые условия хранения — температура: от -50°C до $+90^{\circ}\text{C}$, влажность: до 95 % отн. влаж.
- > Кабельный сальник — M16, с гайкой сальника
- > Габариты корпуса — 72 x 64 x 39,5 мм
- > Степень защиты корпуса — IP65

DA.RZ. Датчик температуры воздуха комнатный NTC10K



Рис. 74. Датчик /DA.RZ

Назначение

Датчик /DA.RZ применяется в составе систем отопления и кондиционирования воздуха. Предназначен для настенного монтажа.

Характеристики

- > Рабочий диапазон — от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$
- > Выходной сигнал — NTC 10 кОм при 25°C 1 %
- > Точность измерения (при 25°C) — $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$
- > Допустимые условия хранения — температура: от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$, влажность: от 10 % до 90 % отн. влаж. без конденс.
- > Максимальный размер шлица отвертки — 2,8 мм
- > Материал корпуса контакта — полиамид PA6
- > Контакт — хромированная латунь
- > Винтовой зажим — хромированная сталь
- > Степень защиты корпуса — IP30

DA.RD. Термостат комнатный дискретный



Рис. 75. Термостат /DA.RD

Назначение

Термостат /DA.RD применяется для регулирования поддерживаемой в помещении температуры. В качестве чувствительного элемента используется сильфон, заполненный газом. Термостат предназначен для использования в коммерческих приложениях и в домашних системах отопления и кондиционирования воздуха.

Корпус выполнен из высококачественного пластика. При понижении или повышении измеряемой температуры относительно заданного значения термостат /DA.RD размыкает или замыкает однополюсный перекидной контакт (алгоритм выбирается при подключении).

Характеристики

- > Чувствительный элемент — сильфон (наполненный газом)
- > Температура срабатывания, $^{\circ}\text{C}$ — 10...30
- > Температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ — 5...30
- > Ресурс (число циклов) — 10000
- > Исполнение — настенное
- > Размеры (В x Ш x Г), мм — 83,5 x 80 x 43,5
- > Цвет — белый
- > Релейный выход — 10 (2,5A) / 250V AC
- > Дифференциал — $\Delta t = 0,4/0,8 \text{ K}$
- > Скорость изменения температуры — 1 K/15 мин
- > Степень защиты — IP 20 (класс II)
- > Условия работы — нормальная неагрессивная окружающая среда (без повышенной влажности)

DA.CP. Датчик температуры воздуха канальный (погружной) Pt1000



Назначение

Канальный (погружной) датчик предназначен для измерения температуры неагрессивного газа в пределах от -35°C до +105°C.

Корпус датчика сделан из высококачественной пластмассы Henkel. В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- > Степень защиты устройства IP42.
- > Диапазон измерений устройства от -40°C до +105°C.

Рис. 77. Датчик /DA.CP

DA.CZ. Датчик температуры воздуха канальный (погружной) NTC10K



Назначение

Канальный (погружной) датчик предназначен для измерения температуры неагрессивного газа в пределах от -35°C до +105°C.

Корпус датчика сделан из высококачественной пластмассы Henkel. В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента NTC10K.
- > Степень защиты устройства IP42.
- > Диапазон измерений устройства от -40°C до +105°C.

Рис. 78. Датчик /DA.CZ

DA.KD_._KZ. Термостат защиты от замерзания



Назначение

Предназначены для управления температурой водяных теплообменников в системах отопления и кондиционирования, в каналах систем вентиляции.

Термостаты выполнены из полимерных комплектующих и отличаются прочностью, надежностью, удароустойчивостью, не подвержены коррозии и защищены от помех, вызываемых вибрацией установок, где необходимо предотвратить образование льда.

Рис. 79. Термостат /DA.KD

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента — дискретный выходной сигнал.
- > Температура срабатывания: от -10°C до +10°C.
- > Рабочая температура: -10°C до +55°C.
- > Степень защиты IP65 класс 1.
- > Размеры: 140x62x65 мм.
- > Вес: 320г.
- > Длина капиллярной трубки (зависит от типа датчика):
 - > DA.KD2.1KZ — 1800 мм;
 - > DA.KD3.1KZ — 3000 мм;
 - > DA.KD6.2KZ — 6000 мм.

Формирование имени

DA.KD6.2KZ
1 2 3

1. **D** — датчик.
A — измеряемая величина (**A** — температура воздуха; **W** — температура воды; **P** — давление; **H** — влажность).
2. **K** — тип датчика (**C** — канальный; **R** — комнатный; **N** — накладной; **P** — погружной; **K** — капиллярный).
D — характеристика датчика (**P** — Pt1000; **Z** — NTC10K; **D** — дискретный; **A** — 0..10В).
6 — длина капиллярной трубки (**2** — 1800 мм; **3** — 3000 мм; **6** — 6000 мм).
3. Количество кронштейнов для крепления: **1** — 1 шт.; **2** — 2 шт.

Пример: /DA.KD6.2KZ — датчик температуры (термостат) капиллярного типа, с дискретным выходным сигналом, длина капиллярной трубки 6000 мм, с двумя кронштейнами для крепления.

9.6.2. Датчики температуры воды

DW.NP. Датчик температуры воды накладной Pt1000



Назначение

Накладной датчик предназначен для измерения температуры поверхности трубопровода в пределах от -35°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

Рис. 80. Датчик /DW.NP

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- > Степень защиты устройства IP65.
- > Длина провода датчика $700 \text{ мм} \pm 30\%$.
- > Рабочая температура от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$.
- > Диапазон измерений устройства от -35°C до $+70^{\circ}\text{C}$.

DW.NZ. Датчик температуры обратной воды NTC10K



Назначение

Накладной датчик предназначен для измерения температуры поверхности трубопровода в пределах от -35°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

Характеристики

- > Характеристика чувствительного элемента NTC10K.
- > Степень защиты устройства IP42.
- > Длина провода датчика $700 \text{ мм} \pm 30\%$.
- > Рабочая температура от -40°C до $+80^{\circ}\text{C}$.
- > Диапазон измерений устройства от -35°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

Рис. 81. Датчик /DW.NZ

DW.ND. Накладной термостат



Назначение

Накладной термостат с перекидным контактом в комплекте с кабельной клеммой применяется для контроля температуры в системах обогрева, бытовых водонагревателях, тепловых завесах.

Термостат выполнен с биметаллическим чувствительным элементом. Корпус выполнен из высококачественного пластика.

Данный термостат не устанавливается в помещениях с повышенной влажностью и агрессивных средах. При понижении или повышении измеряемой температуры относительно заданного значения термостат может размыкать или замыкать.

Характеристики

- > Чувствительный элемент — биметалл.
- > Температура срабатывания, $^{\circ}\text{C}$ — $20...90$.
- > Класс защиты — I.
- > Степень защиты — IP 20.
- > Ресурс (число циклов) — 100 000.
- > Размеры, мм — $55 \times 46 \times 119$.
- > Релейный выход — $16 (2,5) \text{ A} / 250 \text{ В} \sim$.
- > Дифференциал — $\Delta t = 5-10 \text{ K}$.
- > Скорость изменения температуры — $1 \text{ K} / \text{мин}$.

Рис. 82. Накладной термостат /DW.ND

DW.PD. Погружной термостат



Рис. 83. Погружной термостат /DW.PD

Назначение

Погружной термостат предназначен для контроля температуры в системах автоматического управления бойлерами, насосами и аналогичными устройствами, устанавливается в подводящих трубопроводах.

Термостат с чувствительным элементом жидкостного типа, защищенным погружной гильзой с резьбовым соединением. Оснащен переключающими или размыкающими контактами и регулятором с ограничителем температуры. Корпус выполнен из высококачественного пластика.

Данный термостат не устанавливается в помещениях с повышенной влажностью и агрессивных средах.

При понижении или повышении измеряемой температуры относительно заданного значения термостат может размыкать или замыкать контакты.

Характеристики

- Температура срабатывания — 0...+90°C.
- Гистерезис — 4±1°.
- Максимальная температура чувствительного элемента — 120°C.
- Чувствительный элемент — Медный в латунной гильзе 120 мм.
- Контакты — Пылезащищенные микропереключатели с перекидными контактами (обогрев/охлаждение).
- Релейный выход — НЗ:16(6) А, 250 В~ НР: 6(4) А, 250 В~.
- Рабочая температура — -35...+65°C при влажности 10...90% (без конденсации).
- Температура хранения — -20...+70°C при влажности <95%.
- Корпус — АБС-пластик.
- Степень защиты — IP54, класс I.
- Размеры корпуса — 108 x 70 x 72 мм.
- Вес (макс.) — 440 г.

DW.PP. Датчик температуры погружной



Рис. 84. Датчик температуры погружной /DW.PP

Назначение

Погружной датчик температуры является электрическим контактным термометром с диапазоном измерения от -30°C до +150°C, который устанавливается в трубопроводах и резервуарах для измерения температуры жидкостей и газов. Он представляет собой ввинчиваемый термометр сопротивления с корпусом из пластика с высокой ударной вязкостью, прямой защитной трубкой и погружной гильзой из никелированной латуни с теплопроводной пастой.

Область применения датчика — трубопроводы, отопительные системы, в частности, для контроля температуры обратной воды, коллекторы, теплоцентрали, системы холодного и горячего водоснабжения, системы циркуляции масла и смазочных жидкостей, общепромышленное применение.

Датчик не рассчитан на применение в агрессивных средах. Недопустимо использование прибора в устройствах безопасности, предназначенных для защиты людей, а также в качестве аварийного выключателя и другим подобным образом.

Характеристики

Данный датчик служит для преобразования температуры чувствительного элемента в сопротивление и имеет характеристику Pt1000. Изделие имеет степень защиты IP43.

- Диапазон измерения — -30...+150°C.
- Выход — пассивный.
- Измерительный ток — прибл. 1 мА.
- Защитная трубка — высококачественная сталь, Ø6 мм.
- Погружная гильза — никелированная латунь, Ø8 мм, L=100мм, резьба G 1/2.
- Корпус — полиамид, 30% усиление стеклянными шариками, цвет RAL9010.
- Температура окружающей среды — -20...+100°C.
- Кабельный ввод — M16, с разгрузкой натяжения.
- Присоединение кабеля — 0,14-1,5 мм² к клеммам на плате.
- Сопротивление изоляции — >100 Мом при 20°C (500 В~).
- Максимальное давление — 10 бар.
- Влажность — <95%.
- Допустимые перегрузки — <0,5G.
- Класс защиты — III (по DIN 60730).
- Степень защиты — IP 43.

9.6.3. Датчики давления

DP.R. Датчик перепада давления



Рис. 86. Датчик /DP.R

Назначение

Датчик перепада давления предназначен для определения дифференциального давления неагрессивных газов с целью индикации загрязнения воздушного фильтра, подтверждения работы вентилятора или контроля обмерзания рекуператора путем преобразования дифференциального давления газа в дискретный сигнал.

Характеристики

- > Рабочая температура: от -20°C до +60°C.
- > Температура хранения: от -40°C до +85°C.
- > Максимальное давление в системе: 50 кПа.
- > Точность датчика в верхнем диапазоне:
 - > DP.R — 500±30 Па;
 - > DP.R.1500 — 1500±50 Па.
- > Максимальный ток резистивной нагрузки на выходной перекидной контакт при 230В: 3А.
- > Максимальный ток индуктивной нагрузки на выходной перекидной контакт при 230В: 2А.
- > Максимальная длина подключаемой трубки: 1500 мм.
- > Габаритные размеры: 73 x 105 x 63 мм.
- > Вес: 150 г.
- > Класс защиты: IP54.

Формирование имени

/DP.R.1500
1 2 3

1. **D** — датчик;
P — измеряемая величина (**A** — температура воздуха; **W** — температура воды; **P** — давление; **H** — влажность).
2. **R** — характеристика датчика (**P** — Pt1000; **Z** — NTC10K; **R** — реле).
3. Верхний предел измеряемой величины: **пусто** — 500 Па; **1500** — 1500 Па.

Пример: /DP.R.1500 — реле давления с верхним пределом измеряемой величины 1500 Па.

9.6.4. Датчики влажности

DH.RA. Датчик влажности комнатный



Рис. 85. Датчик влажности /DH.RA

Назначение

Комнатный датчик предназначен для измерения относительной влажности воздуха. Применяется в жилых, торговых, производственных помещениях в условиях небольшого загрязнения воздуха: в офисах и компьютерных залах, продовольственных складах, медицинских учреждениях, бассейнах, теплицах, на текстильных и бумажных производствах, в типографиях и т. д.

Комнатный преобразователь влажности предназначен для измерения относительной влажности в помещениях с последующим преобразованием в сигнал 0-10В.

Характеристики:

- > Диапазон измерения 0...100%
- > Выход 0-10 В
- > Точность измерения ±3% (при 20°C)
- > Напряжение питания =24...35 В или ~24 В
- > Датчик влажности — емкостной
- > Собственное потребление <1 Вт
- > Электрические соединения — винтовые клеммы макс. 0,75 мм²
- > Рабочая температура от -5°C до +50°C
- > Рабочая влажность 10...90% (без конденсации)
- > Температура хранения от -20°C до +70°C
- > Корпус — пластик
- > Размеры корпуса: 144 x 82 x 34 мм
- > Степень защиты IP30, класс II
- > Нагрузка RL>1000 Ом
- > Вес (макс.) 180 г

ДН.СА. Датчик влажности канальный



Рис. 88. Датчик влажности /ДН.СА

Назначение

Канальный датчик предназначен для измерения относительной влажности воздуха. Применяется в жилых, торговых, производственных помещениях в условиях небольшого загрязнения воздуха: в офисах и компьютерных залах, продовольственных складах, медицинских учреждениях, бассейнах, теплицах, на текстильных и бумажных производствах, в типографиях и т. д.

Канальный преобразователь влажности предназначен для измерения относительной влажности в каналах систем вентиляции и кондиционирования с последующим преобразованием в сигнал 0-10В.

Характеристики:

- > Диапазон измерения 0...100%
- > Выход 0-10 В
- > Точность измерения $\pm 3\%$ (при 20°C)
- > Напряжение питания =24...35 В или ~24 В
- > Датчик влажности — емкостной
- > Собственное потребление <1 Вт
- > Электрические соединения — винтовые клеммы макс. 0,75 мм²
- > Рабочая температура от -5°C до +50°C
- > Рабочая влажность 10...90% (без конденсации)
- > Температура хранения от -20°C до +70°C
- > Корпус — пластик
- > Размеры корпуса: 75 x 75 x 36 мм
- > Степень защиты IP65, класс III
- > Нагрузка RL>1000 Ом
- > Вес (макс.) 300 г

ДН.RD. Датчик влажности комнатный



Рис. 87. Датчик влажности /ДН.RD

Назначение

Комнатный датчик предназначен для контроля процесса увлажнения или осушения воздуха. Гигростат позволяет контролировать необходимое значение относительной влажности в помещении. Применяется в жилых, торговых, производственных помещениях в условиях небольшого загрязнения воздуха: в офисах и компьютерных залах, продовольственных складах, медицинских учреждениях, бассейнах, теплицах, на текстильных и бумажных производствах, в типографиях и т. д.

Корпус выполнен из высокопрочного водозащищенного пластика. Гигростат при понижении или повышении относительной влажности воздуха относительно заданной может размыкать или замыкать контакты (алгоритм работы выбирается при подключении). Данный прибор запрещается устанавливать в агрессивных средах и подвергать его прямому контакту с водой.

Характеристики

- > Диапазон регулирования влажности — от 35% до 100%.
- > Гистерезис — 4%.
- > Чувствительный элемент — несколько синтетических тканевых полосок.
- > Контакты — пылезащищенные с перекидными контактами.
- > Релейный выход — 15(8) А, 24...250 В~.
- > Рабочая температура — от 0°C до +60°C при влажности <95% (без конденсации).
- > Температура хранения — от -20°C до +70°C при влажности <95%.
- > Темп. коэффициент — -0,2%/K при 20°C.
- > Макс. скорость воздуха — 15 м/с.
- > Корпус — АБС-пластик.
- > Степень защиты — IP 20, класс II.
- > Трубка — никелированная латунная с перфорацией, 220 мм.
- > Размеры корпуса — 115 x 70 x 35 мм.
- > Вес — 130 г.

ДН.СД. Датчик влажности канальный



Рис. 89. Датчик влажности /ДН.СД

Назначение

Канальный датчик предназначен для контроля процесса увлажнения или осушения воздуха. Гигростат позволяет контролировать необходимое значение относительной влажности в канале. Применяется в жилых, торговых, производственных помещениях в условиях небольшого загрязнения воздуха: в офисах и компьютерных залах, продовольственных складах, медицинских учреждениях, бассейнах, теплицах, на текстильных и бумажных производствах, в типографиях и т. д.

Корпус выполнен из высокопрочного водозащищенного пластика. Гигростат при понижении или повышении относительной влажности воздуха относительно заданной может размыкать или замыкать контакты (алгоритм работы выбирается при подключении). Данный прибор запрещается устанавливать в агрессивных средах и подвергать его прямому контакту с водой.

Характеристики

- > Диапазон регулирования влажности — от 30% до 100%.
- > Гистерезис — 5%.
- > Чувствительный элемент — несколько синтетических тканевых полосок.
- > Контакты — пылезащищенные с перекидными контактами.
- > Релейный выход — 15(8) А, 24...250 В~.
- > Рабочая температура — от +10°C до +65°C при влажности <95% (без конденсации).
- > Температура хранения — от -20°C до +70°C при влажности <95%.
- > Темп. коэффициент — -0,2%/K при 20°C.
- > Макс. скорость воздуха — 8 м/с.
- > Корпус — АБС-пластик.
- > Степень защиты — IP 65, класс I.
- > Трубка — никелированная латунная с перфорацией, 220 мм.
- > Размеры корпуса — 108 x 70 x 72 мм.
- > Вес — 480 г.

9.6.5. Прочие датчики

7111-0050-200. Датчик давления



Рис. 90. Датчик давления 7111-0050-200

Назначение

Датчик для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, имеет 8 переключаемых измерительных диапазонов и служит для измерения избыточного давления, разрежения и разности давлений воздуха, преобразуя измеряемую величину в аналоговый выходной сигнал.

Характеристики

- > Производитель: S+S;
- > Сигнал: 0..10В или 4..20мА;
- > Напряжение питания: 24 АС/DC;
- > Точность измерения: +/- 1,5%
- > Степень защиты корпуса: IP65.

КС02-SD-U-TYR2. Датчик концентрации CO₂ канальный



Рис. 91. Датчик концентрации CO₂ канальный КС02-SD-U-TYR2

Назначение

Канальный датчик концентрации CO₂ предназначен для измерения содержания углекислого газа и не нуждается в техническом обслуживании. Сигнал измерения преобразуется в стандартный сигнал 0-10В. Содержание углекислого газа в воздухе также определяется с помощью оптического недисперсионного инфракрасного анализатора (NDIR).

Характеристики

- > Производитель: S+S;
- > Сигнал: 0..10В;
- > Напряжение питания: 24 АС/DC;
- > Точность измерения: +/- 1,5%;
- > Степень защиты корпуса: IP65.

RCO2. Датчик концентрации CO₂ комнатный



Назначение

Комнатный датчик концентрации CO₂ предназначен для измерения содержания углекислого газа и не нуждается в техническом обслуживании. Сигнал измерения преобразуется в стандартный сигнал 0-10В. Содержание углекислого газа в воздухе также определяется с помощью оптического недисперсионного инфракрасного анализатора (NDIR).

Рис. 94. Датчик концентрации CO₂ комнатный RCO2

Характеристики

- > Производитель: S+S;
- > Сигнал: 0..10В;
- > Напряжение питания: 24 AC/DC;
- > Точность измерения: +/- 1,0%;
- > Степень защиты корпуса: IP30.

RLQ-W. Датчик качества воздуха комнатный



Назначение

Комнатный датчик качества воздуха предназначен для измерения качества и чистоты воздуха, основанного на использовании анализатора смешанного газа/VOC-датчика. Сигнал измерения преобразуется в стандартный сигнал 0-10В или релейный (перекидной) контакт.

Применяется для анализа качества воздуха в офисных помещениях, отелях, помещениях для собраний и конференций, жилых, торговых помещениях, столовых и пр.

Рис. 93. Датчик качества воздуха комнатный RLQ-W

Характеристики

- > Производитель: S+S;
- > Сигнал: 0..10В или 4..20 мА, беспотенциальный контакт;
- > Напряжение питания: 24 AC/DC;
- > Точность измерения: +/- 20%;
- > Степень защиты корпуса: IP30.

CO-R/A. Датчик концентрации CO канальный



Назначение

Датчик концентрации CO для внутренних помещений CO-R/A измеряет концентрацию угарного газа в окружающем воздухе в диапазоне от 0 до 1000 миллионных долей с помощью электрохимического сенсора. Сигнал измерения преобразуется в стандартный аналоговый сигнал. Датчик имеет 3 различных диапазона измерения, переключаемых при необходимости с помощью DIP-переключателя.

Рис. 92. Датчик концентрации CO канальный CO-R/A

Характеристики

- > Производитель: Fuehler;
- > Сигнал: 0..10В или 4..20 мА, беспотенциальный контакт;
- > Напряжение питания: 24 AC/DC;
- > Точность измерения: +/- 1%;
- > Степень защиты корпуса: IP30.

9.6.6. Концевые выключатели

DM.VK. Концевой выключатель



Рис. 95. Концевой выключатель /DM.VK

Назначение

Выключатель концевой предназначен для коммутации электрических цепей управления переменного тока напряжением до 660В частотой 50 Гц и постоянного тока напряжением до 440В под воздействием управляющих упоров в определенных точках пути контролируемого объекта.

Корпус выполнен из силумина — материала, обладающего высокой устойчивостью к коррозии во влажной атмосфере, большой прочностью и износостойкостью. Контактная группа выполнена из электротехнической меди с гальваническим покрытием.

Характеристики

- > Рабочая температура, °C:
 - > тип привода — толкатель, толкатель с роликом — от -10 до +70;
 - > тип привода — рычаг с роликом, рычаг с роликом, регулируемый по длине — от -40 до +70.
- > Степень защиты — IP54.
- > Рабочее напряжение:
 - > переменное с частотой тока 50 и 60 Гц, В — до 660;
 - > постоянное, В — до 440.
- > Номинальный ток выключателей (переменный и постоянный), А — 10.
- > Механическая износостойкость, млн циклов:
 - > для выключателей полумгновенного действия — 6;
 - > для выключателей прямого действия — 10.
- > Коммутационная износостойкость, млн циклов:
 - > для выключателей полумгновенного действия — 1 (AC), 2 (DC);
 - > для выключателей прямого действия — 1,6 (AC), 3 (DC).
- > Усилие прямого срабатывания не более, Н — 30.
- > Контактная группа — NO+NC (1з+1р).

9.7. Узлы обвязки

9.7.1. MUB. Смесительные узлы



Назначение

Узел смесительный MUB применяется для управления нагревом воздуха в водяном нагревателе (калорифере) и обеспечения:

- > характеристики управления нагревом, по возможности приближенной к линейной;
- > безопасной эксплуатации нагревателя;
- > совместной работы контура нагревателя с другими потребителями в сети.

Рис. 96. Смесительный узел /MUB



Теплоноситель (вода или антифриз), протекающий через смесительный узел, не должен содержать твердых примесей и агрессивных химических веществ, способствующих коррозии или химическому разложению материалов, из которых изготовлены элементы узла.

Стандартные рабочие температуры теплоносителя не более 130°C. При теплоносителе на обратной воде с температурой не более +110°C.

Конструкция

В основе конструкции смесительного узла:

- > циркуляционный насос (служит для преодоления сопротивления теплообменника и компонентов самого узла регулирования);
- > шаровой трехходовой регулирующий клапан с сервоприводом (управляется по сигналу 0...10 В; питание 24 В; рабочая среда — холодная / горячая вода или водогликолевый раствор до 50%; температура теплоносителя -10...+110°C, потребляемая мощность — до 6 Вт, IP42).

Узлы регулирования калориферов предназначены для плавного изменения мощности водяных калориферов и защиты от разморозки.

Формирование имени

/MUB.08.06.CP.TM
1 2 3 4 5

1. Смесительный узел обратной конфигурации (насос и трехходовой клапан расположены на обратном теплопроводе).
2. Максимальный (при расходе 0 м³/ч) напор насоса, м.
3. Kvs трехходового клапана, м³/ч.
4. Наличие гофрированных патрубков.
5. Наличие термоманометров.

Технические характеристики

Табл. 95. Технические характеристики смесительных узлов /MUB

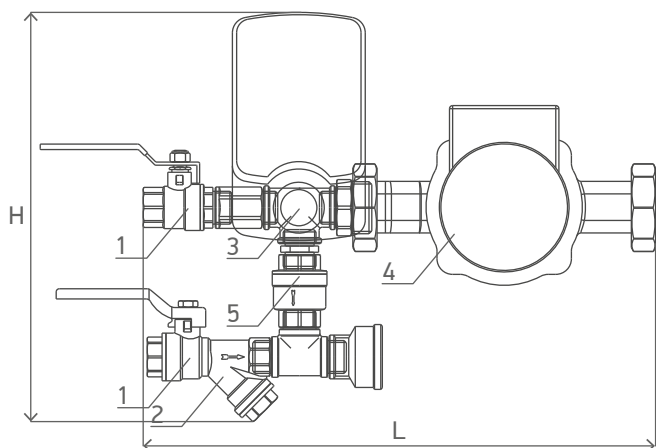
Смесительный узел	Насос	Клапан с приводом для исполнения _010	Подсоединение к магистрали
/MUB.04.02._	/P.1R.04	/VR.002L/A.010.N.04L/VZ.0L	1/2"
/MUB.04.04._	/P.1R.04	/VR.004L/A.010.N.04L/VZ.0L	3/4 "
/MUB.06.04._	/P.1R.06	/VR.004L/A.010.N.04L/VZ.0L	3/4"
/MUB.06.06._	/P.1R.06	/VR.006L/A.010.N.04L/VZ.0L	3/4"
/MUB.08.06._	/P.1R.08	/VR.006L/A.010.N.04L/VZ.0L	3/4"
/MUB.08.10._	/P.1R.08	/VR.010L/A.010.N.04L/VZ.0L	1"
/MUB.12.10._	/P.1R.12	/VR.010L/A.010.N.04L/VZ.0L	1"
/MUB.12.16._	/P.1R.12	/VR.016L/A.010.N.04L/VZ.0L	1"

Табл. 96. Габаритно-весовые характеристики смесительных узлов /MUB

Смесительный узел	Размеры, см	Вес, кг
MUB.04.02	45,5 x 25	5,3
MUB.04.04	46 x 24	5,9
MUB.06.04	46x24	5,9
MUB.06.06	46 x 24	5,9
MUB.08.06	56,5 x 29	8,1
MUB.08.10	56,5 x 29	9,6
MUB.08.16	56,5 x 29	9,5
MUB.12.10	61,5 x 30	10,6
MUB.12.16	61,5 x 30	10,6
MUB.04.02.CP	75 x 25	9,8
MUB.04.04.CP	75,5 x 24	10,4
MUB.06.04.CP	75,5 x 24	10,4
MUB.06.06.CP	75,5 x 24	10,4
MUB.08.06.CP	88,5 x 29	12,6
MUB.08.10.CP	88,5 x 29	14,1
MUB.08.16.CP	88,5 x 29	14,1
MUB.12.10.CP	88,5 x 30	15,2
MUB.12.16.CP	88,5 x 30	15,2

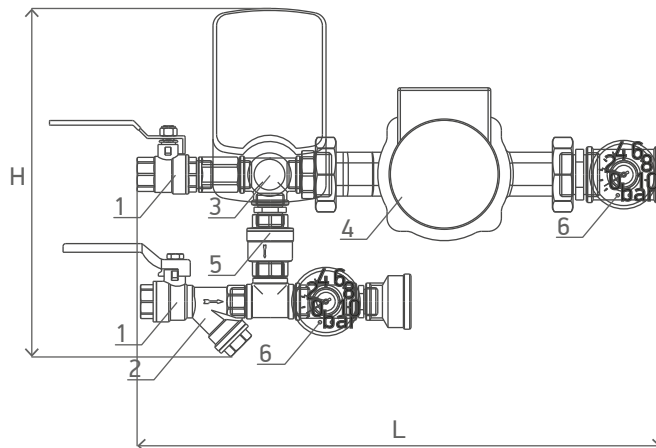
Смесительный узел	Размеры, см	Вес, кг
MUB.04.02.CP.TM	81,2 x 29	11,2
MUB.04.04.CP.TM	82 x 29,5	11,8
MUB.06.04.CP.TM	82 x 29,5	11,7
MUB.06.06.CP.TM	82 x 29,5	11,8
MUB.08.06.CP.TM	94 x 29	13,9
MUB.08.10.CP.TM	94 x 29	15,4
MUB.08.16.CP.TM	94 x 29	15,2
MUB.12.10.CP.TM	94 x 30	16,5
MUB.12.16.CP.TM	94 x 30	16,7
MUB.04.02.TM	51,5 x 29	6,6
MUB.04.04.TM	52,5 x 24	7,3
MUB.06.04.TM	52,5 x 24	7,3
MUB.06.06.TM	52,5 x 24	7,3
MUB.08.06.TM	63,5 x 29	9,5
MUB.08.10.TM	65,5 x 29	10,9
MUB.08.16.TM	63,5 x 29	15,2
MUB.12.10.TM	67,5 x 30	12,0
MUB.12.16.TM	67,5 x 30	16,1

Схема 80. Смесительный узел /MUB_..._.



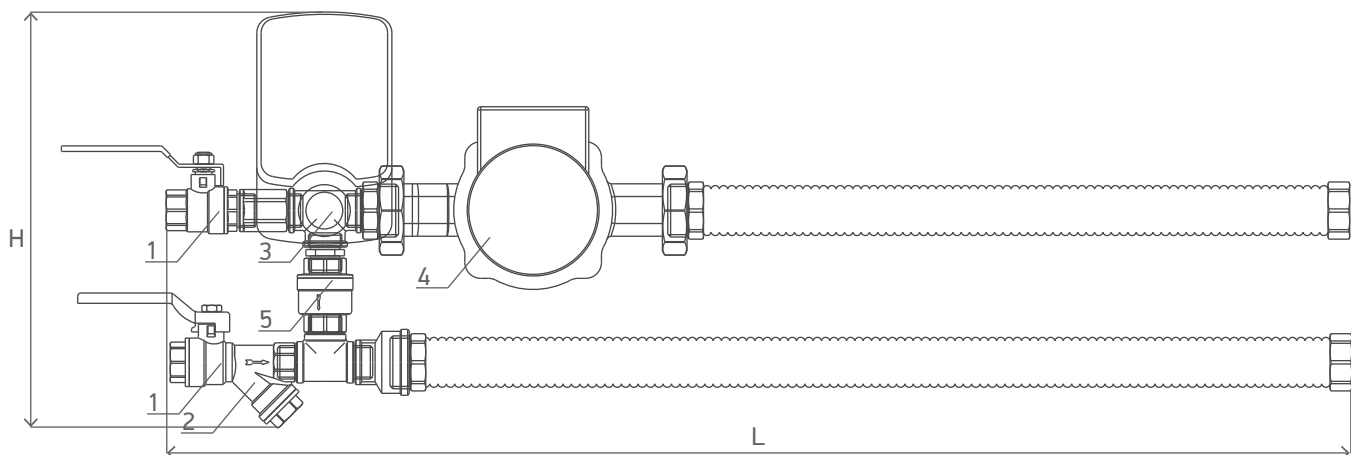
- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1 Кран шаровой | 4 Циркуляционный насос |
| 2 Фильтр | 5 Обратный клапан |
| 3 Клапан с приводом | |

Схема 81. Смесительный узел /MUB_..._TM



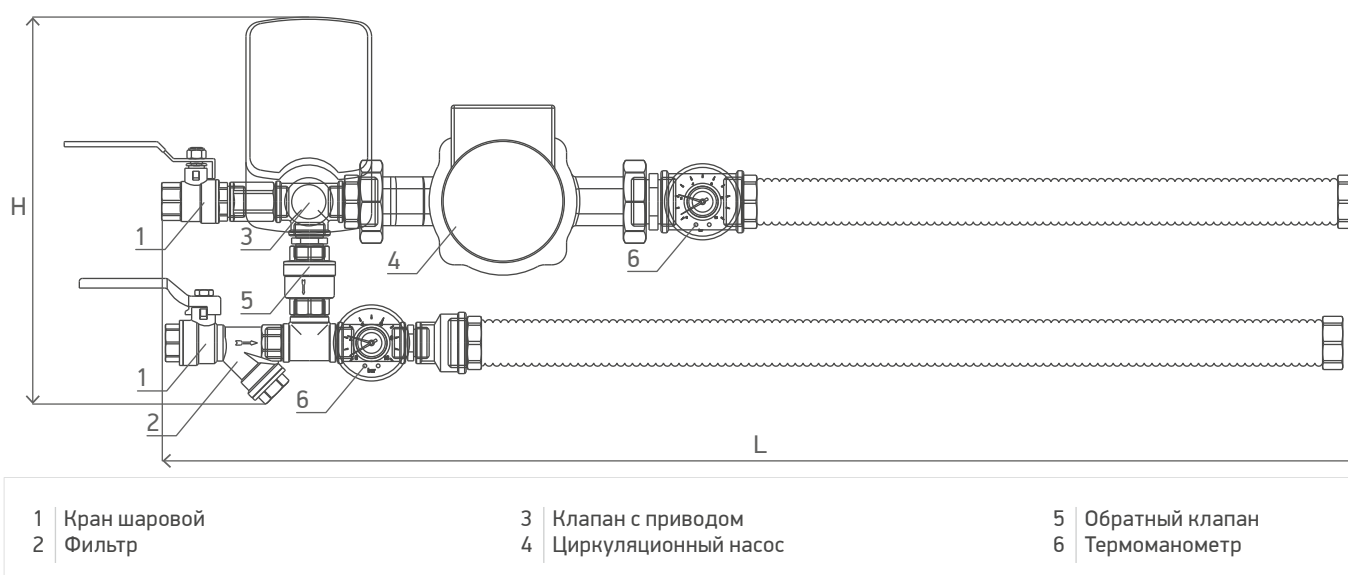
- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1 Кран шаровой | 4 Циркуляционный насос |
| 2 Фильтр | 5 Обратный клапан |
| 3 Клапан с приводом | 6 Термоманометр |

Схема 82. Смесительный узел /MUB_..._CP



- | | | |
|----------------|------------------------|-------------------|
| 1 Кран шаровой | 3 Клапан с приводом | 5 Обратный клапан |
| 2 Фильтр | 4 Циркуляционный насос | |

Схема 83. Смесительный узел /MUB...CP.TM



Шаровые краны (1) служат для отключения узла регулирования от тепловой сети (для проведения ремонтных работ).

Сетчатый фильтр (2) защищает регулирующий клапан, циркуляционный насос и калорифер от попадания в них твердых частиц, способных повлиять на работоспособность узла.

Регулирующий клапан с приводом (3) регулирует количество теплоносителя, поступающего из сети теплоснабжения в малый контур, образованный переключкой, калорифером и соединяющими их трубопроводами.

На переключке установлен обратный клапан (5) для предотвращения перетекания теплоносителя из подающей линии в обратную, минуя калорифер.

Внутри малого контура установлен циркуляционный насос (4), который обеспечивает номинальный расход теплоносителя в малом контуре, а значит и через калорифер при любом положении регулирующего клапана.

Регулирующий клапан обеспечивает поступление переменного количества теплоносителя из сети теплоснабжения в «малый» контур циркуляции. В точке соединения переключки и подающей линии происходит подмес сетевого теплоносителя к уже циркулирующему в малом контуре. Вследствие этого температура теплоносителя в малом контуре изменяется и, как следствие, изменяется тепловая мощность воздухонагревателя.

В стандартных узлах регулирования воздухонагревателей MUB наиболее ответственные элементы — циркуляционный насос и регулирующий клапан — установлены на обратной линии для снижения на них тепловой нагрузки. Такое конструктивное решение в сочетании с использованием высокотемпературной запорной арматуры обеспечивает высокую надежность и позволяет использовать узлы регулирования MUB для подключения воздухонагревателей к теплоносителю с температурным графиком 130/70°C.

Рекомендации по проектированию

Монтаж

При монтаже требуется обеспечить свободное пространство со стороны подключения (к теплообменникам и источникам питания). Монтаж агрегата должен обеспечивать свободный доступ для обслуживания во время эксплуатации.

С целью обеспечения надлежащего функционирования узел устанавливается так, чтобы вал мотора насоса находился в горизонтальном положении, а также для исключения прямого попадания воды на электрические части изделия и конденсация влаги на них во время работы.

Если теплоносителем является вода, узел устанавливается только внутри помещения, где поддерживается постоянная температура, которая не должна понизиться до точки замерзания. Установка в наружном помещении возможна только при использовании в качестве теплоносителя незамерзающих жидкостей (например, раствора этиленгликоля).

Смесительный узел следует монтировать в непосредственной близости от калорифера. Узел монтируется посредством соединения элементов гидравлической сети нержавеющими гибкими трубками. К шаровым запорным вентилям присоединяется трубопровод котлового контура.

Установка смесительного узла должна производиться таким образом, чтобы отстойник фильтра был направлен вниз, в противном случае грозит повышенное засорение сетки фильтра, которое повлечет за собой снижение мощности обогревателя и риск его замерзания.

9.7.2. MUG. Узлы обвязки гликолевого рекуператора



Рис. 97. Смесительный узел /MUG

Назначение

Узел предназначен для обеспечения циркуляции незамерзающей жидкости (этилен или пропиленгликоля) с концентрацией до 70%.

Смесительный узел /MUG. является максимально энергоэффективным решением узла обвязки гликолевого рекуператора за счет использования насоса с ЕС-двигателем.

Оттайка рекуператора осуществляется за счет снижения числа оборотов насоса по сигналу 0-10В.

Конструкция

Смесительный узел не имеет трехходового клапана — все регулирование осуществляется насосом.

В состав, помимо насоса, входят расширительный бак, комплект кронштейнов (для резьбовых узлов) для настенного монтажа и водопроводные фитинги и арматура.

Формирование имени

/MUG.10.08.EC
1 2 3 4

1. Узел обвязки гликолевого рекуператора.
2. Максимальный (при расходе 0 м³/ч) напор насоса для резьбовых насосов.
3. Объем расширительного бака, л.
4. Тип двигателя насоса: **EC** — ЕС-двигатель; **AC** — асинхронный с короткозамкнутым ротором для работы с частотным преобразователем.

/MUG.40F.08.EC
1

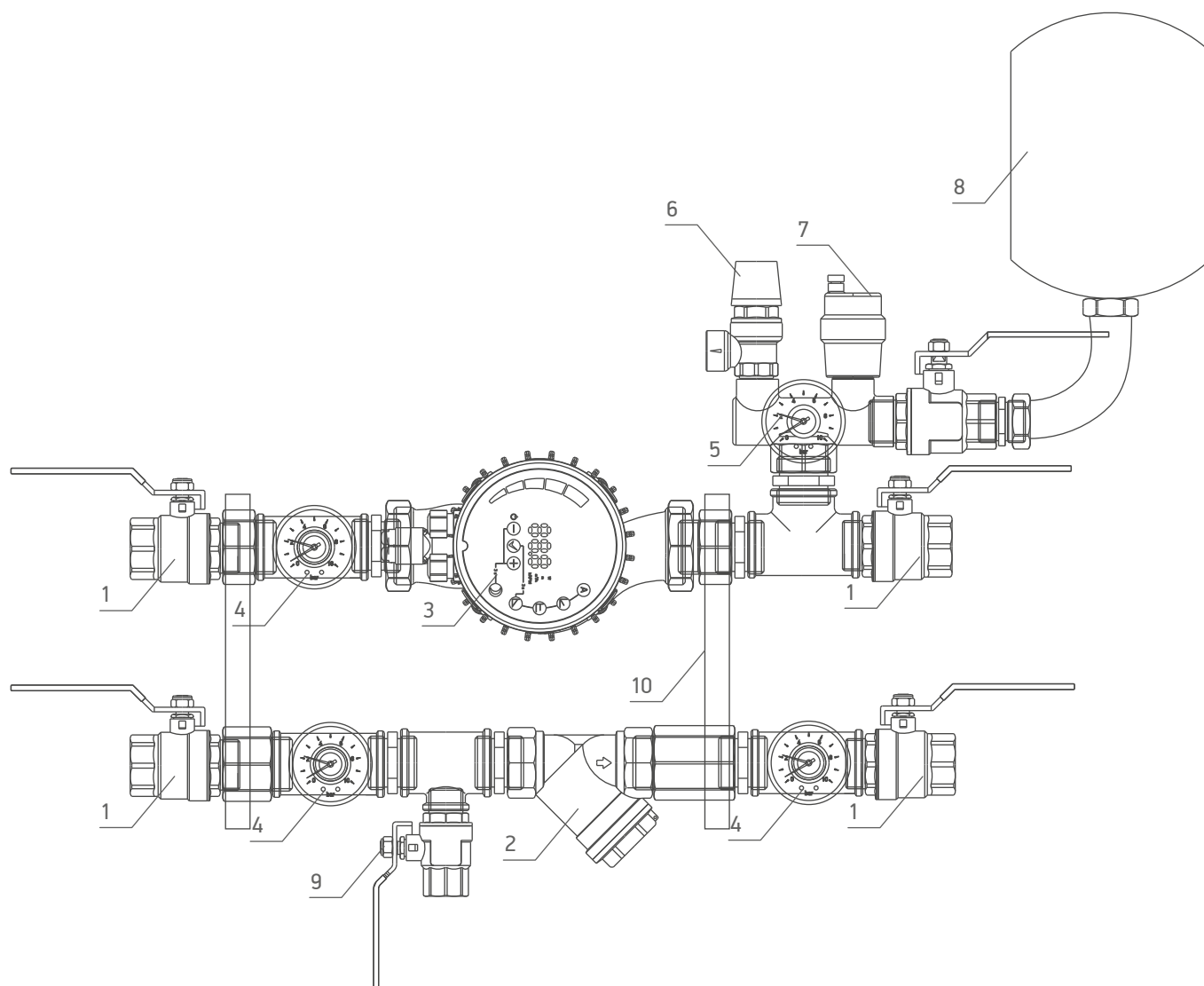
1. Диаметр фланца для фланцевых насосов.

Технические характеристики

Табл. 97. Технические характеристики смесительных узлов /MUG

Узел	Насос	Объем бака, л	Диаметр соединения, мм	Тип соединения с трубопроводом	Тип поставки
MUG.10.8.EC	PEC.1R.10	8	25	Резьба	В сборе
MUG.40F.8.EC	PEC.3F.40	8	40		
MUG.50F.8.EC	PEC.3F.50	8	50		
MUG.80F.18.EC	PEC.3F.80	18	80	Фланец	В разборе, манометры (1/2") и группа безопасности (1") входят в поставку, но устанавливаются по месту в подготовленный участок трубопровода
MUG.80F.24.AC	PAC.3F.80	24	80		
MUG.125F.35.AC	PAC.3F.125	35	125		

Схема 84. Смесительный узел /MUG_...EC



- | | | | | | |
|---|---------------|---|--------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Кран шаровой | 5 | Термометр | 9 | Кран для слива / заполнения |
| 2 | Фильтр | 6 | Предохранительный клапан 3 бар | 10 | Кронштейн для монтажа |
| 3 | Насос | 7 | Автоматический воздухоотводчик | | |
| 4 | Термоманометр | 8 | Мембранный бак | | |

9.8. Р. Насосы циркуляционные



Рис. 98. Насос циркуляционный /P.3D.65



Рис. 99. Насос циркуляционный /PAC.3F.80



Рис. 100. Насос циркуляционный /PEC.1F.40

Назначение

Производство IMP PUMPS (Словения).

Циркулярные насосы с высокой энергоэффективностью, двигателем на постоянных магнитах и встроенным электронным блоком управления предназначены для установки в системах отопления и горячего водоснабжения.

Конструкция

- > Материал рабочего колеса — нержавеющая сталь;
 - > Материал корпуса — серый чугун;
 - > Класс изоляции — 200;
 - > Диапазон рабочей температуры — 0–40°C;
 - > Степень защиты — IP 43;
- Резьбовые насосы комплектуются комплектом гаек /PZ.W1 (для резьбы 1") и /PZ.W2 (для резьбы 1 1/4").

Формирование имени

/P.1F.40H
1 2 3

1. **P** — насос с мокрым ротором; **PEC** — насос с мокрым ротором и ЕС-двигателем; **PAC** — насос с сухим ротором и асинхронным двигателем.
2. **1** — напряжение питания (**1** — 1ф ~ 220В, **3** — 3ф ~ 380В).
F — тип насоса (**R** — резьбовой, **F** — фланцевый, **D** — двойной фланцевый).
3. **40** — типоразмер насоса.
H — усиленный.

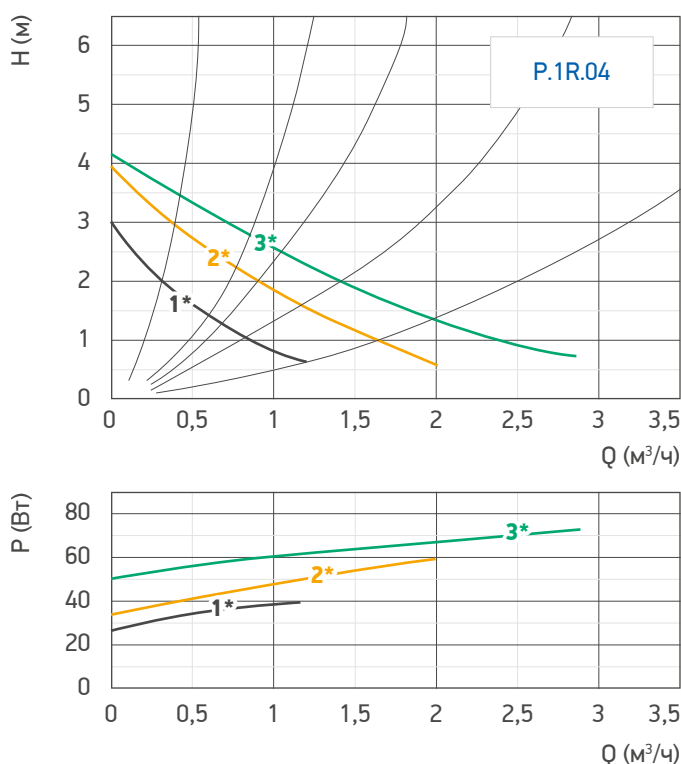
Технические характеристики

Табл. 98. Технические характеристики насосов циркуляционных /P___

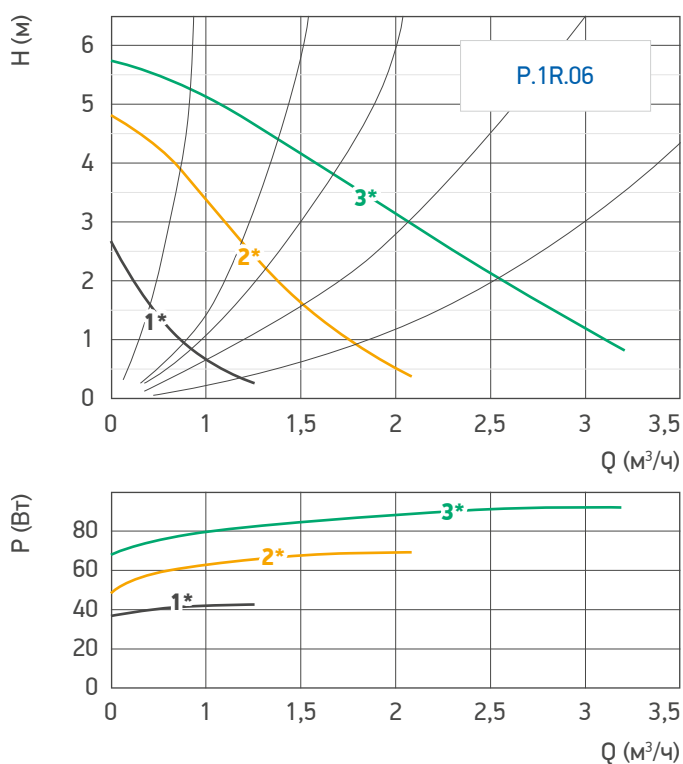
Насос	Питание, В	Мощность, Вт	Ток, А	Соединение	Монтажная длина, мм	Максимальный напор, м	Управление
/P.1R.04	1x220	50	до 0,21	1" резьба	180	4	-
/P.1R.06	1x220	90	до 0,39	1" резьба	180	6	
/P.1R.08	1x220	204	до 0,88	1" резьба	180	8	
/P.1R.12	1x220	265	до 1,15	1 1/4" резьба	180	12	
/P.1F.40	1x220	444	до 1,96	40 мм фланец	250	10	
/P.1F.40H	1x220	928	до 4,0	40 мм фланец	250	14	
/P.1F.50	1x220	827	до 3,6	50 мм фланец	280	11	
/P.3F.40H	3x380	578	до 1,46	40 мм фланец	250	12	
/P.3F.50	3x380	1020	до 1,73	50 мм фланец	280	12	
/P.3F.65	3x380	1560	до 2,8	65 мм фланец	340	12	
/P.3F.65H	3x380	2346	до 4,0	65 мм фланец	340	18,5	
/P.3F.80	3x380	2200	до 3,8	80 мм фланец	360	12	
/P.3F.80H	3x380	2272	до 3,9	80 мм фланец	360	18,5	
/P.3D.65	3x380	1560	до 2,8	65 мм фланец	340	12	
/P.3D.65H	3x380	2346	до 4,0	65 мм фланец	340	18,5	
/P.3D.80	3x380	2200	до 3,8	80 мм фланец	360	12	
/PEC.1R.10	1x220	80	до 1,5	1" резьба	180	10	ЕС, 0-10В
/PEC.1F.40	1x220	500	до 2,2	40 мм фланец	250	13	ЕС, 0-10В
/PEC.1F.50	1x220	800	до 3,5	50 мм фланец	280	13	ЕС, 0-10В
/PEC.1F.80	1x220	1600	до 6,9	80 мм фланец	360	13	ЕС, 0-10В
/PAC.3F.80	3x380	2200	до 5,0	80 мм фланец	480	9	/IF.022D, 0-10В
/PAC.3F.125	3x380	5500	до 11,0	125 мм фланец	620	16	/IF.075D, 0-10В

Гидравлические характеристики

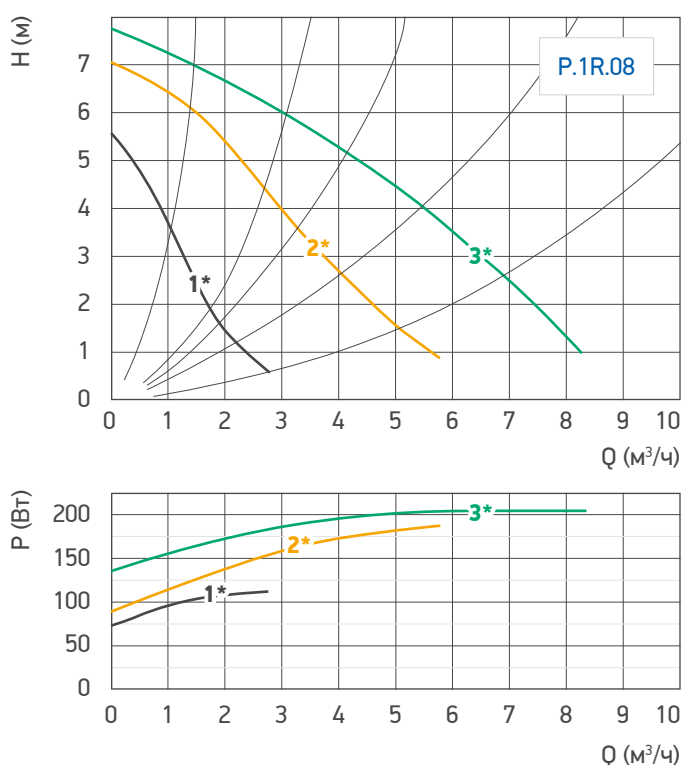
Гр. 63. Гидравлические характеристики насоса /P.1R.04



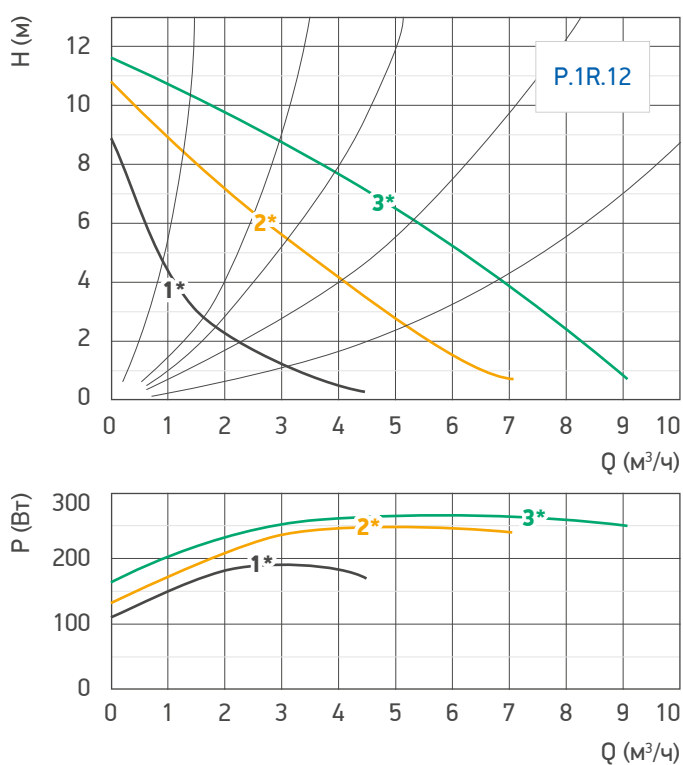
Гр. 64. Гидравлические характеристики насоса /P.1R.06



Гр. 65. Гидравлические характеристики насоса /P.1R.08

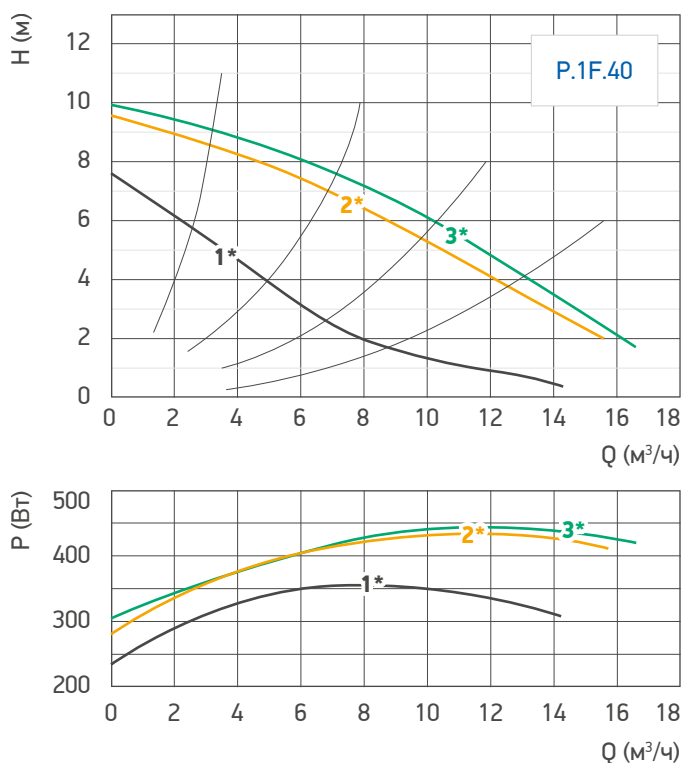


Гр. 66. Гидравлические характеристики насоса /P.1R.12

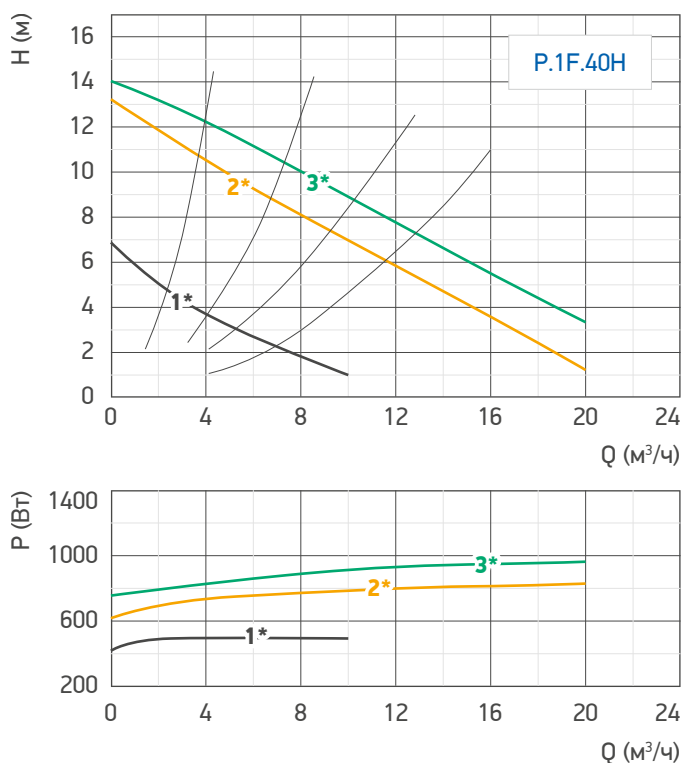


* 1/2/3 — обозначение скоростей насосов.

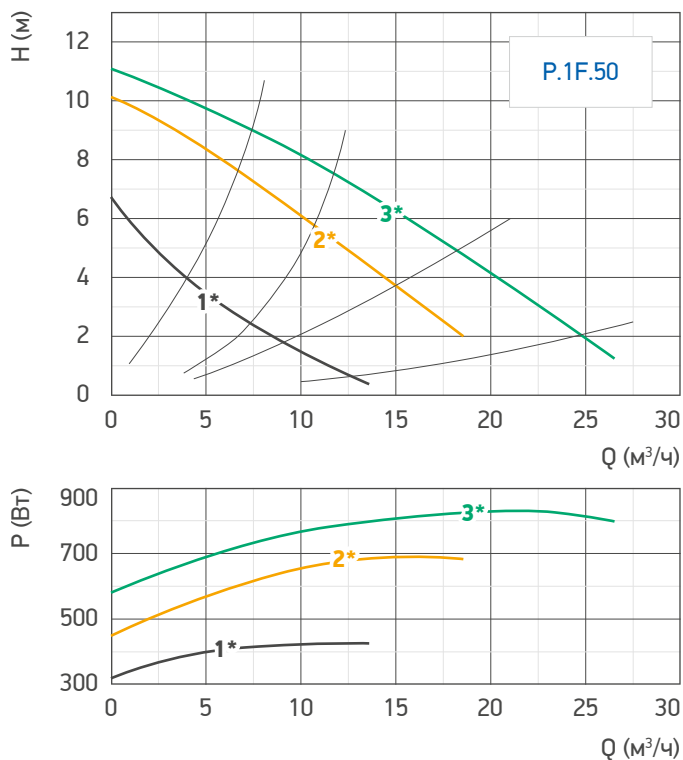
Гр. 67. Гидравлические характеристики насоса /P.1F.40



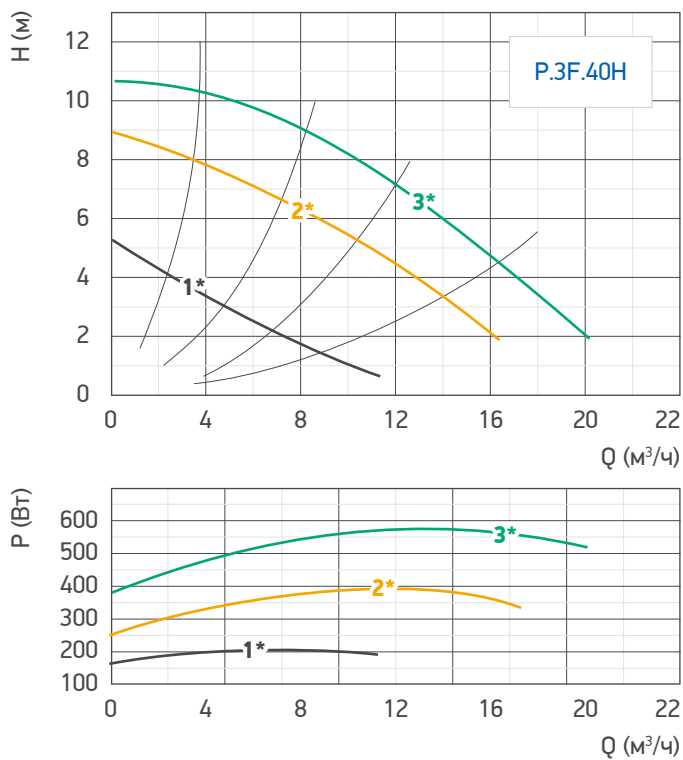
Гр. 68. Гидравлические характеристики насоса /P.1F.40H



Гр. 69. Гидравлические характеристики насоса /P.1F.50

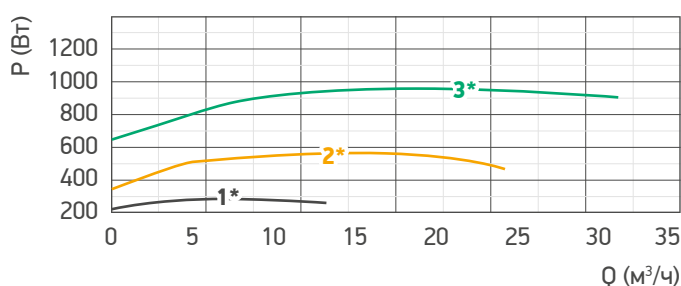
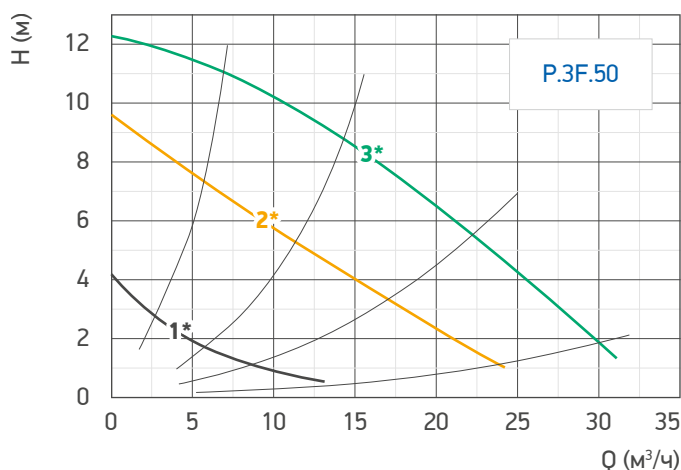


Гр. 70. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.40H

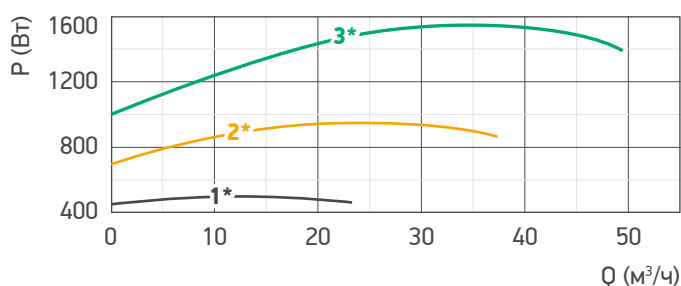
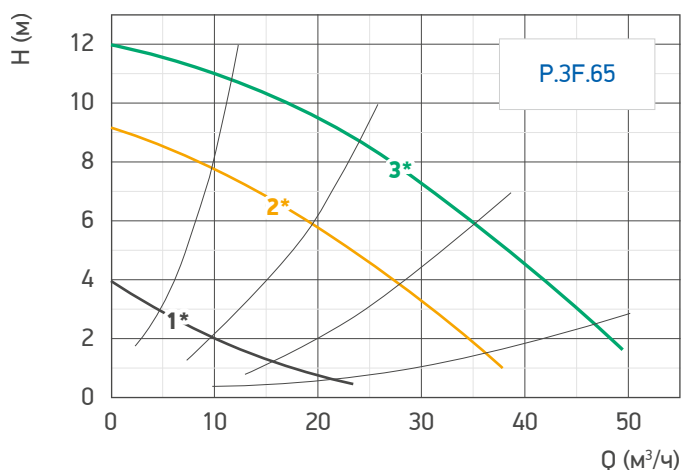


* 1/2/3 — обозначение скоростей насосов.

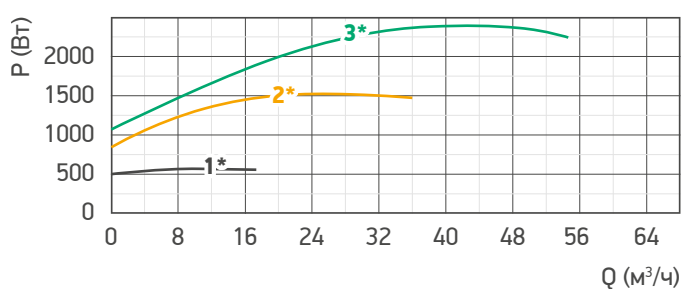
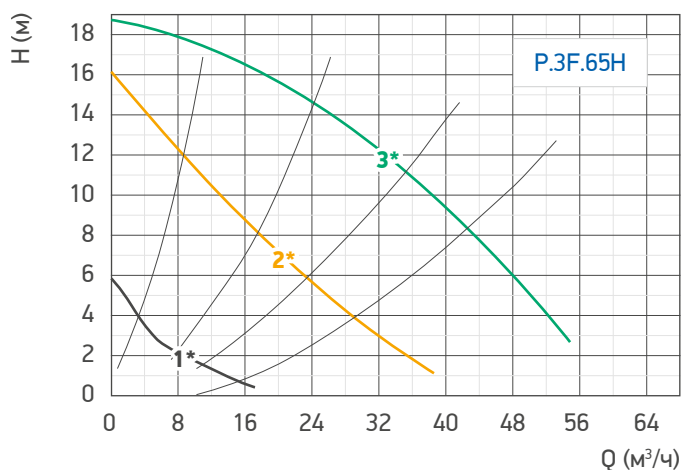
Гр. 71. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.50



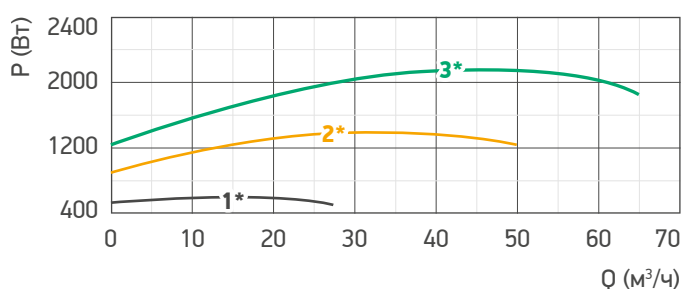
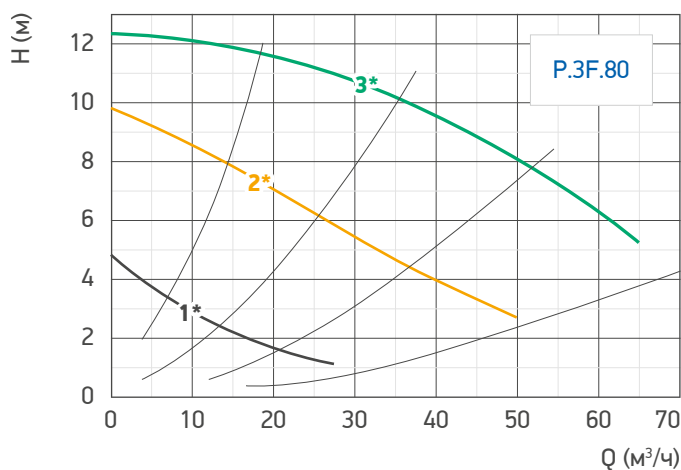
Гр. 72. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.65



Гр. 73. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.65H

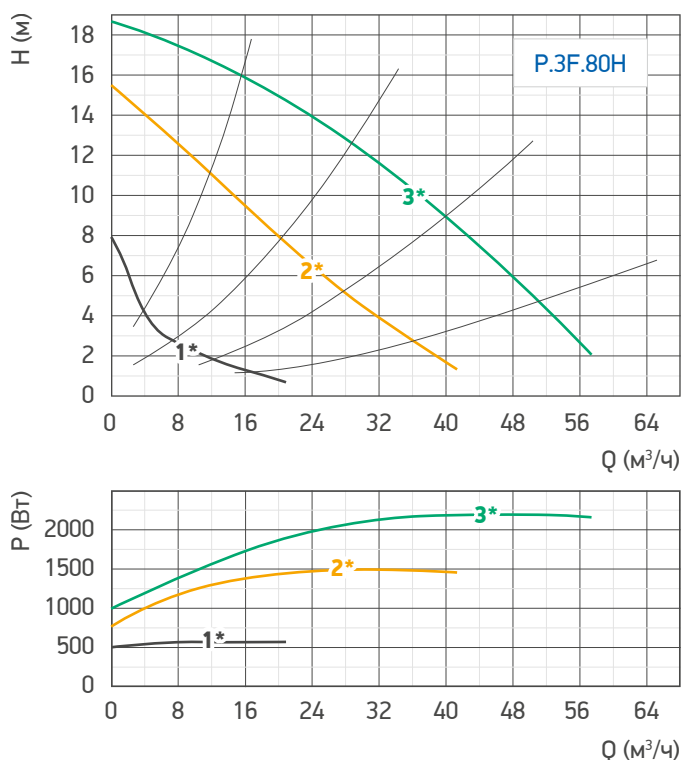


Гр. 74. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.80

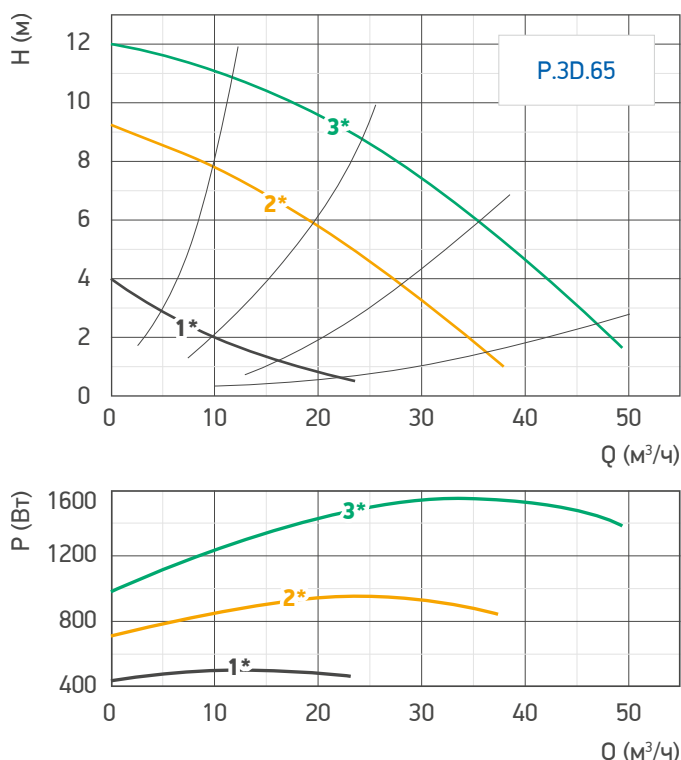


* 1/2/3 — обозначение скоростей насосов.

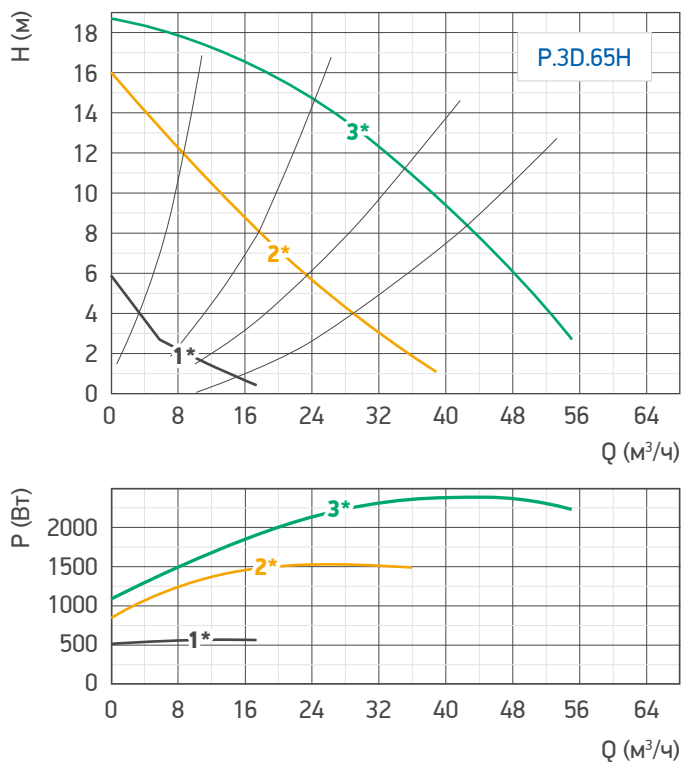
Гр. 75. Гидравлические характеристики насоса /P.3F.80H



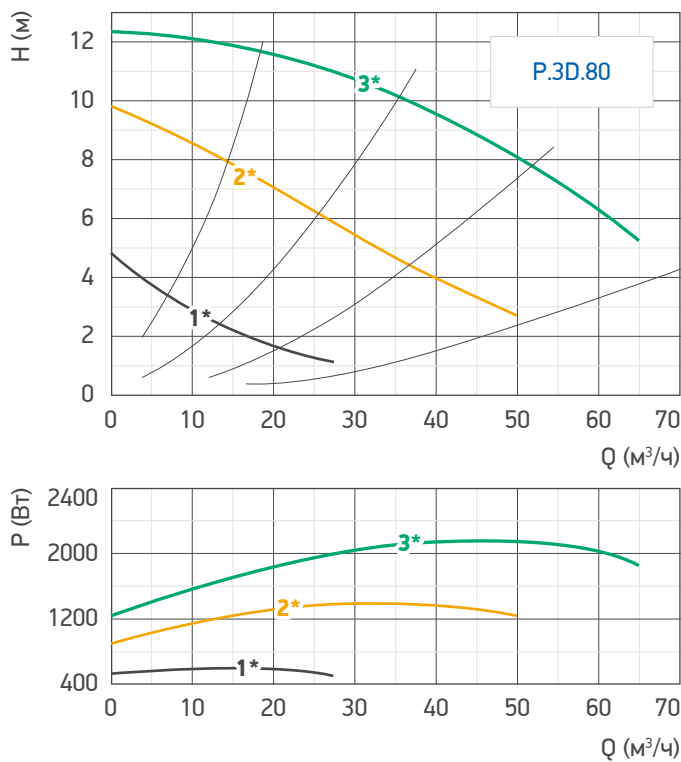
Гр. 76. Гидравлические характеристики насоса /P.3D.65



Гр. 77. Гидравлические характеристики насоса /P.3D.65H

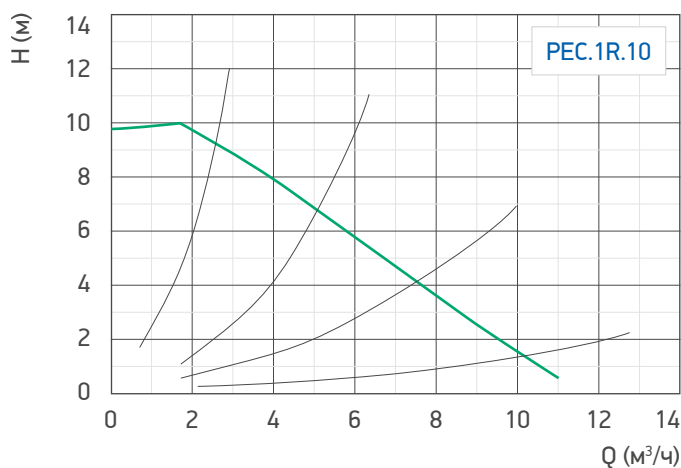


Гр. 78. Гидравлические характеристики насоса /P.3D.80

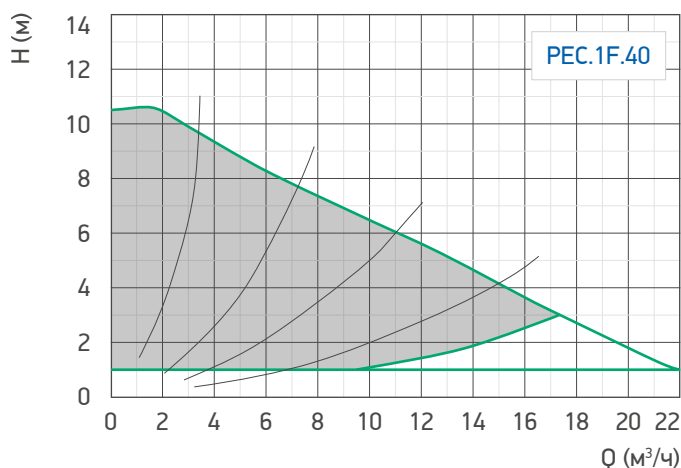


* 1/2/3 — обозначение скоростей насосов.

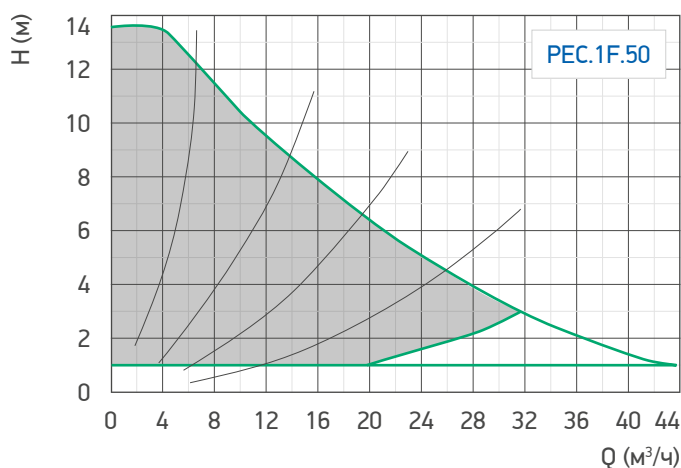
Гр. 79. Гидравлические характеристики насоса /PEC.1R.10



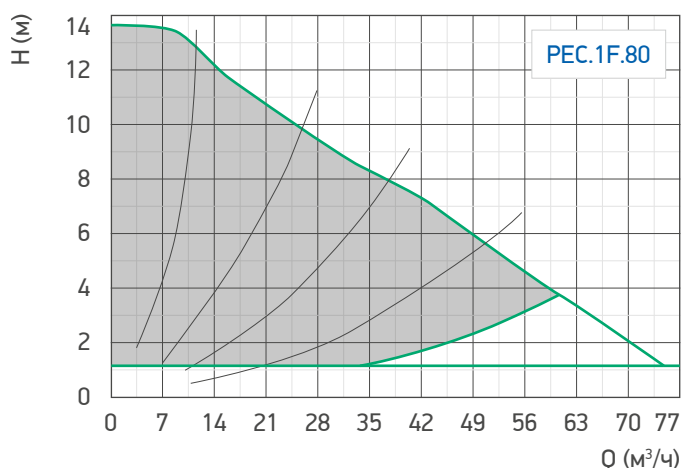
Гр. 80. Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.40



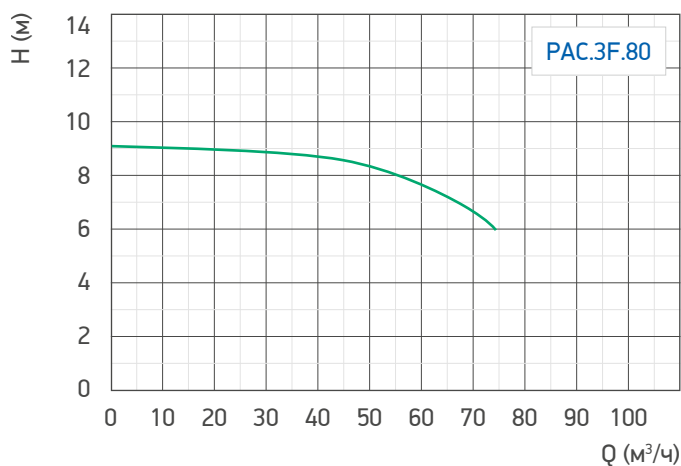
Гр. 81. Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.50



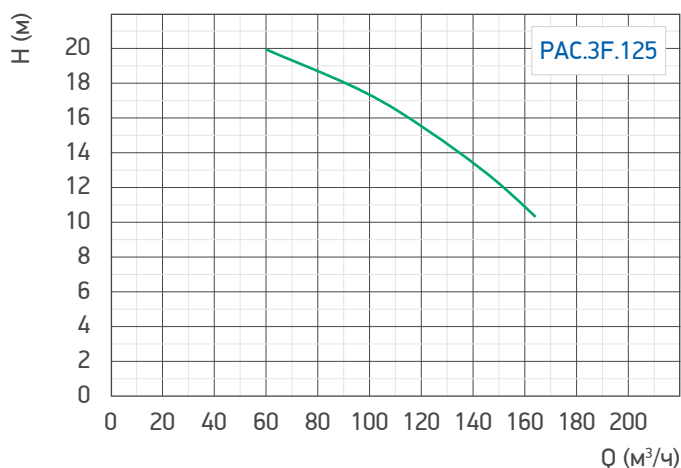
Гр. 82. Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.80



Гр. 83. Гидравлические характеристики насоса /PAC.3F.80



Гр. 84. Гидравлические характеристики насоса /PAC.3F.125



Канальная вентиляция

Воздушные завесы

Агрегаты воздушного отопления

Вентиляторы

Центральные кондиционеры

Автоматика

9.9. VR. Трехходовой клапан шаровой резьбовой с сервоприводом A и адаптером VZ.0L



Назначение

Регулирующие шаровые клапаны /VR. предназначены для регулирования потока горячей или холодной воды, с управлением электроприводом /A по сигналу с блока управления.

Конструкция

Литой корпус из никелированной латуни, шар и вал из нержавеющей стали, вал с двумя уплотнительными кольцами, корректирующий диск, обеспечивающий равнопроцентную характеристику потока.

Применение в регулирующих шаровых клапанах /VR фторопластовых уплотнений (PTFE) и двух уплотнительных колец из этиленпропиленового каучука (EPDM) обеспечивает повышенное сопротивление истиранию, долгий срок службы и высокую герметизацию.

Для соединения сервопривода и клапана в комплект поставки входит специальный адаптер /VZ.0L.

Рис. 101. Трехходовой клапан /VR

Область применения

Регулирующие шаровые клапаны /VR выпускаются с различными величинами Kvs, чтобы охватить широкий спектр применения: система чиллер — фанкойл, обвязки теплообменников приточно-вытяжных систем, системы отопления и системы холодоснабжения.

Преимущества

- > Клапаны могут работать как на смешение, так и на разделение.
- > Равнопроцентная характеристика и хорошая управляемость.

Характеристики

- > Рабочее давление: 4,0 МПа.
- > Запирающее давление: 1,4 МПа.
- > Максимальный рабочий перепад давления Δp_{max} : 0,35 МПа.
- > Максимальный статический перепад давления Δp_{stat} : 0,25 МПа.
- > Температуры теплоносителя: -5...120°C.
- > Содержание гликоля не более 50%.

Технические характеристики

Табл. 99. Технические характеристики трехходовых клапанов /VR

Клапан / привод / присоед. комплект	Kvs	Соединение Dn, мм / резьба	P _{раб} , МПа	ΔP _{max} , МПа
/VR.002L/A.010.N.04L/VZ.L	2,5	15 / ½ "	4,0	0,35
/VR.004L/A.010.N.04L/VZ.L	4,0	20 / ¾ "	4,0	0,35
/VR.006L/A.010.N.04L/VZ.L	6,3	20 / ¾ "	4,0	0,35
/VR.010L/A.010.N.04L/VZ.L	10	25 / 1 "	4,0	0,35
/VR.016L/A.010.N.04L/VZ.L	16	25 / 1 "	4,0	0,35
/VR.025L/A.010.N.08L/VZ.L	25	32 / 1¼ "	4,0	0,35
/VR.040L/A.010.N.08L/VZ.L	40	40 / 1½ "	4,0	0,35
/VR.063L/A.010.N.08L/VZ.L	63	50 / 2 "	4,0	0,35

9.10. Регуляторы оборотов двигателя

9.10.1. IF_. Частотные преобразователи

Назначение

Частотные регуляторы оборотов предназначены для управления производительностью трехфазных вентиляторов путем плавного изменения частоты питающего напряжения электродвигателя. Для снижения пусковых токов запуск вентиляторов осуществляется плавным изменением частоты подаваемого напряжения от нуля до заданного значения.

Область применения

Частотные преобразователи /IF

- > Стандартно доступно исполнение со степенью защиты корпуса IP20 (ГОСТ 14254-96).
- > Панель управления: только встроенная.
- > Доступные режимы управления: скалярный, векторный.
- > Возможность подключения к системе управления зданием по протоколу Modbus RTU.

Частотные преобразователи /IFSE

- > Стандартно доступно исполнение со степенью защиты корпуса IP20 (ГОСТ 14254-96).
- > Панель управления: встроенная и — опционально — может быть предложен выносной дисплей.
- > Встроенный фильтр ЭМС.
- > Доступные режимы управления: скалярный, векторный.
- > Возможность подключения к системе управления зданием по протоколу Modbus RTU.

Частотные преобразователи /IFS

- > Стандартно доступно исполнение со степенью защиты корпуса IP21 (ГОСТ 14254-96).
- > Панель управления: встроенная и — опционально — может быть предложен выносной дисплей.
- > Встроенный фильтр ЭМС.
- > Улучшенное подавление уровня гармоник без добавления специальных устройств: THDI < 30% (IEC 61000-3-12 < 48%).
- > Доступные режимы управления: скалярный, векторный и энергосберегающий режим (специально разработанный для применения в области HVAC — экономит до 30% электроэнергии).
- > Возможность подключения к системе управления зданием по протоколам: Modbus RTU, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet и LonWorks (опционально).

Технические характеристики

Табл. 100. Технические характеристики частотных преобразователей /IF

Модель	Мощность, кВт	Напряжение на входе ЧП, В	Напряжение двигателя, В	Максимальный выходной ток ЧП, А	Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	Вес, кг
/IF.004E	до 0,37	1 x 230	3 x 230	2,5	132x68x102	0,6
/IF.007E	до 0,7			5,0		
/IF.015E	до 1,5			7,0		
/IF.022E	до 2,2			11	142x72x113	0,9
/IF.007D	до 0,7	2,5	142x72x113			
/IF.015D	до 1,5	3,7				
/IF.022D	до 2,2	5,0				
/IF.040D	до 3,7	8,6				
/IF.055D	до 5,5	3 x 380	3 x 380	13	183x100x138	1,6
/IF.075D	до 7,5			17	260x130x178	3,0
/IF.110D	до 11,0			25		
/IF.150D	до 15,0			32	280x195x175	5,0
/IF.180D	до 18,0			37		
/IF.220D	до 22,0			45		
/IF.300D	до 30,0			60	425x245x190	9,0
/IF.370D	до 37,0			75	500x310x260	24,5
/IF.450D	до 45,0			90	650x360x280	52
/IF.550D	до 55,0			110		
/IF.750D	до 75,0			150	800x420x334	72

Табл. 101. Технические характеристики частотных преобразователей /IFSE

Модель	Мощность, кВт	Напряжение на входе ЧП, В	Напряжение двигателя, В	Максимальный выходной ток ЧП, А	Габаритные размеры, мм (ВxШxГ)	Вес, кг
/IFSE.007D	до 0,7	3 x 380	3 x 380	2,3	130x72x140	0,8
/IFSE.015D	до 1,5			4,1	130x105x151	1,1
/IFSE.022D	до 2,2			5,5		
/IFSE.030D	до 3,0			7,1	171x140x151	1,8
/IFSE.040D	до 4,0			9,5		
/IFSE.055D	до 5,5			14,3		
/IFSE.075D	до 7,5			17	220x150x171	3,7
/IFSE.110D	до 11,0			27,7		

Табл. 102. Технические характеристики частотных преобразователей /IFS

Модель	Мощность, кВт	Напряжение на входе ЧП, В	Напряжение двигателя, В	Максимальный выходной ток ЧП, А	Габаритные размеры, мм (ВxШxГ)	Вес, кг
/IFS.004E	до 0,37	1 x 230	3 x 230	3,5	130x72x103	0,8
/IFS.007E	до 0,7			4,2		
/IFS.015E	до 1,5			7,5	130x105x157	1,4
/IFS.022E	до 2,2			10		
/IFS.007D	до 0,7	3 x 380	3 x 380	2,2	143x107x150	2,0
/IFS.015D	до 1,5			3,7		
/IFS.022D	до 2,2			5,1		
/IFS.030D	до 3,0			7,2	184x142x150	3,4
/IFS.040D	до 4,0			9,1		
/IFS.055D	до 5,5			12		
/IFS.075D	до 7,5			16	232x180x170	6,5
/IFS.110D	до 11,0			22,5		
/IFS.150D	до 15,0			30,5	330x245x190	11,7
/IFS.180D	до 18,0			37		
/IFS.220D	до 22,0			43,5	420x240x214	26,4
/IFS.300D	до 30,0			58,5		
/IFS.370D	до 37,0			79	550x240x244	38,1
/IFS.450D	до 45,0			94		
/IFS.550D	до 55,0			116	630x320x290	55,4
/IFS.750D	до 75,0			160		

9.10.2. IS. Тиристорные плавные однофазные регуляторы скорости



Назначение

Регулятор скорости предназначен для регулирования скорости вращения электродвигателей вентиляторов. Применяется с вентиляторами, имеющими однофазные двигатели со встроенной автоматической термозащитой. При этом необходимо учитывать, что электродвигатель должен быть спроектирован для работы с регуляторами подобного типа.

Рис. 102. Тиристорный регул. скорости /IS

Конструкция

Корпус выполнен из влагостойкого синтетического материала, что позволяет использовать регулятор в помещениях с повышенной влажностью. На передней панели регулятора размещается регулирующая ручка со встроенным выключателем. Модель защищена плавким предохранителем.

Область применения

Регулирование скорости электродвигателей осуществляется вручную с помощью выбора требуемого положения ручки регулятора. Выходное напряжение плавно изменяется в диапазоне 0-230 В.

Регулирование ниже 50% приведет к шумам и свисту в двигателе, для регулирования ниже 50% необходимо использовать трансформаторный регулятор.

Регуляторы имеют степень защиты IP44.

Технические характеристики

Табл. 103. Технические характеристики тиристорных регуляторов /IS

Модель	Напряжение двигателя, В	Ток двигателя, А	Габаритные размеры, мм (ВхШхГ)	Вес, кг
/IS.25	1 x 230	до 1,6	82x82x61	0,15
/IS.40		до 2,5	82x82x61	0,30
/IS.60		до 4,0	178x113x92	0,76
/IS.100		до 6,3	178x113x92	0,76

9.10.3. IT. Трансформаторные пятиступенчатые регуляторы оборотов



Рис. 103. Регулятор оборотов /IT

Назначение

Однофазные регуляторы скорости /IT.E и трехфазные регуляторы /IT.D предназначены для регулирования скорости вращения одно- и трехфазных электродвигателей вентиляторов и расхода воздуха, создаваемого данными вентиляторами.

Конструкция

Корпус регуляторов /IT.E выполнен из прочного пластика, а /IT.D — из металла.

Регуляторы оснащены многопозиционными переключателями. Выходы регуляторов /IT.E защищены двумя плавкими предохранителями: цепь двигателя — номиналом в соответствии с таблицей, а цепь дополнительной нагрузки L1 230 В — 2,0 А (например, для подключения привода заслонки). Выходы дополнительной нагрузки регуляторов /IT.D защищены двумя предохранителями 1А и должны подключаться в цепь питания через защитные автоматы.

Область применения

Регуляторы могут применяться с вентиляторами, имеющими двигатели со встроенной автоматической термозащитой (термоконтакты). При этом необходимо учитывать, что электродвигатель должен быть спроектирован для работы с регуляторами подобного типа.

Допускается управление несколькими одинаковыми электродвигателями, если общий потребляемый ток двигателей не превышает номинального тока регулятора (с учетом запаса 15-20%).

Устройства хорошо подходят для управления работой тепловых завес.

Характеристики

- > Степень защиты IP54.
- > Класс изоляции В.

Технические характеристики

Табл. 104. Технические характеристики тиристорных регуляторов /IT_

Модель	Напряжение двигателя, В	Ток двигателя, А	Габаритные размеры, мм (ВхШхГ)	Вес, кг
/IT.E01	1 x 230	до 1,5	166x86x91	1,5
/IT.E02		до 2		2,3
/IT.E03		до 3		2,5
/IT.E05		до 5	210x145x145	4,5
/IT.E07		до 7		5,5
/IT.E10		до 10		6,2
/IT.E14		до 14	272x14x145	10,5
/IT.D01	3 x 380	до 1,5	250x200x130	10,7
/IT.D02		до 2		12,2
/IT.D04		до 4		16,2
/IT.D05		до 5	300x300x150	18,0
/IT.D07		до 7		23,1
/IT.D10		до 10		31,9
/IT.D14		до 14	400x300x190	39,3

Табл. 105. Значения питающих напряжений при различных положениях переключателя

Модель	Ступени регулирования напряжения, В					
	0	1	2	3	4	5
/IT.E01	0	115	135	155	188	230
/IT.E02	0	65	110	135	170	230
/IT.E03	0	70	85	105	145	230
/IT.E05...E14	0	80	105	135	170	230
/IT.D01...D14	0	95	145	190	240	400

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

10.1. Подбор секций УФ обеззараживания

Корректная методика расчетов и подбора модулей

В существующих на рынке методических рекомендациях ряда производителей секций УФ обеззараживания воздуха расчет основан на формуле из руководства Р 3.5.1904-04 «Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях», которая не учитывает ряд важных факторов, необходимых для проведения корректного расчета (индивидуальных конструктивных и геометрических особенностей каждой конкретной секции), в связи с чем проведение подобных расчетов ведет к риску некорректного подбора секций УФ обеззараживания.

Предлагаемая в данном каталоге методика подбора основана на комплексном математическом расчете (метод полного пере-мешивания) и моделировании работы каждой конкретной секции УФ обеззараживания с учетом конструктивных особенностей, геометрических характеристик каждой секции и внутреннего расположения ламп в ней, в результате чего для каждой секции приводятся конкретные значения расхода воздуха при каждой нормируемой степени обеззараживания воздуха по SA, что исключает существенные погрешности при формульных расчетах с использованием значений бактерицидной мощности секций.

Подбор секций УФ обеззараживания

Секции подбираются по расходу воздуха и по требуемой степени обеззараживания.

Подбор секций осуществляется в соответствии с:

- > руководством Р 3.5.1904-04. «Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях»;
- > методическими указаниями МУ 2.3.975-00 «Применение ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздушной среды помещений организаций пищевой промышленности, общественного питания и торговли продовольственными товарами».

Фбк (Вт) — бактерицидный поток излучения (эффективный) - бактерицидная мощность излучения, оцениваемая по ее воздействию на микроорганизмы согласно относительной спектральной бактерицидной эффективности.

Јбк (%) — бактерицидная эффективность — уровень или показатель снижения микробной обсемененности воздушной среды или на поверхности в результате воздействия ультрафиолетового излучения, выраженный в процентах как отношение числа погибших микроорганизмов к их начальному числу до облучения.

Нv (Дж/м³) — объемная бактерицидная доза (экспозиция) — объемная плотность бактерицидной энергии излучения (отношение энергии бактерицидного излучения к воздушному объему облучаемой среды).

Методика подбора

Базовым параметром при подборе УФ модуля является не бактерицидная мощность (Вт), а объем обеззараживаемого воздуха (м³/ч) с заданной эффективностью обеззараживания (%) по заданному микроорганизму (стандартно — SA, золотистый стафилококк).

Подбор производится на основании медицинского задания заказчика, содержащего:

- > расход обеззараживаемого воздуха (в м³/ч);
- > **один** из следующих параметров (предпочтительно первый из списка):
 - > необходимая **эффективность обеззараживания, или бактерицидная эффективность** (Јбк, %);
 - > категория помещения для медицины или пищевой промышленности (согласно таблице из каталога);
 - > необходимая **объемная бактерицидная доза** (Нv, Дж/м³);
- > тип микроорганизма, для которого должна быть достигнута заданные параметры — обычно *Staphylococcus aureus* (Золотистый стафилококк), либо необходимо указать название микроорганизма на латыни (согласно таблице из каталога).

Объем обеззараживаемого воздуха зависит от расстояния между двумя ближайшими препятствиями перед и после УФ модуля в прямом участке вентиляционной сети:

- > таким препятствием может служить любой элемент вентиляционной сети, перекрывающий прямой участок воздуховода или изменяющий направление сети (например, отвод воздуховода, клапан противопожарной вентиляции или дроссель-клапан, секция вентиляционной установки);
- > расстояние, для которого приведены нормируемые значения — два метра;
- > увеличение данного расстояния до трех метров приводит к увеличению максимального расхода воздуха секции на 7% без дополнительных финансовых и энергозатрат.

Уровни Jбк и Hv для Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк) в зависимости от типов помещений

Табл. 106. Уровни Jбк и Hv по SA для объектов медицины:

Кат.	Типы помещений	Jбк, %	Hv, Дж/м³
1	Операционные, предоперационные, родильные, стерильные зоны ЦСО (централизованные стерилизационные отделения), детские палаты роддомов, палаты для недоношенных и травмированных детей.	99,9%	385
2	Перевязочные, комнаты стерилизации и пастеризации грудного молока, палаты и отделения иммуно ослабленных больных, палаты реанимационных отделений, помещения нестерильных зон ЦСО, бактериологические и вирусологические лаборатории, станции переливания крови, фармацевтические цеха.	99%	256
3	Палаты, кабинеты и другие помещения ЛПУ (не включенные в I и II категории).	95%	167
4	Детские игровые комнаты, школьные классы, бытовые помещения промышленных и общественных зданий с большим скоплением людей при длительном пребывании.	90%	130
5	Курительные комнаты, общественные туалеты и лестничные площадки помещений ЛПУ.	85%	105

Табл. 107. Уровни Jбк и Hv по SA для объектов пищевой промышленности и индустрии питания:

Кат.	Типы помещений	Jбк, %	Hv, Дж/м³
1	Цеха по производству пищевых продуктов (колбас и колбасных изделий, мясных и рыбных изделий, консервирования рыбных, мясных, овощных и фруктовых изделий, молока и молочных продуктов при открытом технологическом процессе, кондитерских изделий, по приготовлению заквасок, полуфабрикатов, пивобезалкогольной продукции, мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов, продуктов детского питания)	99%	256
2	Помещения фасовки готовых скоропортящихся продуктов	95%	167
3	Помещения по переработке сырья, цеха по приготовлению горячих и холодных блюд, торговые залы предприятий общественного питания и торговли, мойки и хранения посуды и тары для консервирования	85%	106
4	Складские помещения (с температурой воздуха не ниже 10°C)	80%	90

Табл. 108. Таблица экспериментальных значений Hv при различном уровне Jбк для некоторых видов микроорганизмов

Микроорганизм	90%	95%	99,9%	Микроорганизм	90%	95%	99,9%
Agrobacterium tumefaciens	116	179	496	Shigella dysenteriae	58	98	245
Bacillus Anthracis	118	185	507	Shigella flexneri	45	70	198
Bacillus Megatherium	30	50	146	Shigella soonei	60	98	415
Bacillus Megatherium (spores)	718	1046	3032	Shigella paradysenteriae	45	70	198
Bacillus Paratyphosus	84	129	356	Spirillum rubsum	115	152	361
Bacillus Subtilis (mixed)	187	261	641	Staphylococcus epidermidis	99	132	338
Bacillus Subtilis	802	1166	3380	Staphylococcus albus	87	129	332
Clostridium Tetani	316	478	1283	Staphylococcus faecalis	168	217	583
Corynebacterium Dephtheriae	89	138	379	Staphylococcus aureus	130	167	385
Eberthella Typhosa	55	85	239	Staphylococcus hemolyticus	57	103	320
Escherichia Coli	79	132	385	Streptococcus lactis	162	217	513
Legionella bozemanii	47	73	204	Streptococcus viridans	53	82	222
Legionella dumoffii	55	102	320	Vibrio cholerae	92	141	378
Legionella gormanii	31	67	285	Bacteriophage (E. coli)	95	144	385
Legionella micdadel	37	62	180	Influenza virus	95	144	385
Legionella longbeachae	32	56	169	Hepatitis virus	68	114	466
Legionella pneumophila	53	92	221	Poliovirus (Poliomyelitis)	289	460	1224
Legionella interrogans	55	108	350	Rotavirus	342	498	1400
Micrococcus Candidas	158	252	717	Tobacco mosaic virus	6312	9156	25650
Micrococcus Pillonensis	213	325	875	Aspergillus flavus (yellowish green)	1420	2042	5770
Micrococcus Sphaeroides	263	363	898	Aspergillus glaucus (bluish green)	1262	1768	5130
Mycobacterium Tuberculosis	142	217	583	Aspergillus niger (black)	4734	6760	19240
Neisseria Catarrhalis	116	179	496	Mucor ramosissimus (white gray)	510	732	2058
Phytomonas Tumefaciens	116	179	496	Penicillium digitatum (olive)	1262	1768	5130
Phytomonas Vulgaris	68	123	385	Penicillium expansum (olive)	315	478	1282
Pseudomonas Aeruginosa (environmental strain)	145	223	612	Penicillium roqueforti (green)	381	548	1539
Pseudomonas Aeruginosa (laboratory strain)	55	85	227	Rhizopus nigricans (black)	2044	2930	12826
Pseudomonas Fluorescens	92	141	385	Chlorella vulgaris (algae)	315	478	1283
Rhodsprium rubrum	63	114	361	Nematode eggs	789	4000	5363
Salmonella Enteritidis	105	161	443	Paramecium	1640	2637	11660
Salmonella paratyphoid (enteric fever)	60	111	356	Baker's yeast	126	187	513
Salmonella Typhimurium	210	325	886	Breuer's yeast	95	123	385
Salmonella Typhosa (typhoid fever)	58	108	356	Common yeast cake	192	275	770
Sarcina Lutea	518	668	1539	Saccharomyces var. ellipsoides	192	275	770
Serratia Marcescens	63	114	361	Saccharomyces sp.	255	366	1026

Табл. 109. Объем воздуха (м³/ч), обеззараживаемого с указанной эффективностью

Т/р	Наименование	Количество ламп	Наличие отражателя	Расход воздуха обеззараживаемый с эффективностью по SA, м³/ч					
				99.9	99	95	90	85	80
50-20	/EMU.0x	1	-	495	511	582	624	762	851
	/EMU.0	1	+	743	767	874	936	1 144	1 278
	/EMU.1x	1	-	961	992	1 130	1 211	1 480	1 620
	/EMU.1	1	+	1 442	1 488	1 620	1 620	1 620	-
50-30	/EMU.1	1	+	2 000	2 064	2 352	2 430	2 430	2 430
	/EMU.2	2	+	2 430	2 430	2 430	-	-	-
90-30	/EMU.1	1	+	2 147	2 216	2 525	2 705	3 306	3 693
	/EMU.2	2	+	4 102	4 233	4 374	4 374	4 374	4 374
	/EMU.3	3	+	4 374	4 374	-	-	-	-
90-50	/EMU.1	1	+	3 063	3 161	3 602	3 859	4 717	5 268
	/EMU.2	2	+	5 905	6 094	6 944	7 290	7 290	7 290
	/EMU.3	3	+	7 290	7 290	7 290	-	-	-
90-70	/EMU.1	1	+	3 762	3 882	4 424	4 740	5 793	6 471
	/EMU.2	2	+	7 275	7 508	8 555	9 167	10 206	10 206
	/EMU.3	3	+	10 206	10 206	10 206	10 206	-	-

10.2. Сертификация

Оборудование сертифицировано в соответствии со всеми установленными требованиями нормативного законодательства Российской Федерации.

10.3. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

10.3.1. Данные о производителе

Производитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПТ Климатика»

Адрес

142180, Московская обл., г. о. Подольск, мкр-н Климовск, ул. Ленина, д. 1

Телефон

+7 (495) 542-22-82

10.3.2. Гарантийные обязательства

В соответствии с интересами рынка завод-изготовитель предоставляет Потребителю гарантию на реализованную продукцию. Завод-изготовитель гарантирует соответствие оборудования и агрегатов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортировки и хранения, изложенных в паспорте.

Завод-изготовитель гарантирует полную комплектность и работоспособность оборудования. По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться по месту его приобретения, если это невозможно, то непосредственно на завод-изготовитель.

Завод-изготовитель не несет ответственности за любые убытки заказчика (включая компенсацию простоев и упущенную выгоду), любой прямой или косвенный ущерб какому-либо технологическому оборудованию, инженерным коммуникациям, строительным конструкциям, элементам отделки и предметам интерьера или иному имуществу на объекте, прямо или косвенно нанесенный в процессе эксплуатации вентиляционного оборудования либо имеющий любое отношение к функционированию вентиляционного оборудования, его ремонту или выходу его из строя.

Ответ на запрос Потребителя осуществляется в течении 3-х рабочих дней. Гарантийные обязательства исполняются в течении 1 месяца со дня обращения.

10.3.3. Гарантийный срок

Стандартный гарантийный срок на вентиляционное оборудование — 3 года с момента отгрузки с завода-изготовителя, расширенный (предоставляется по отдельному Договору) — 5 лет с момента отгрузки с завода-изготовителя.

Срок гарантии на оборудование не изменяет выполненная гарантийная услуга.

Гарантийный срок на комплектующие изделия считается равным гарантийному сроку на основное изделие и истекает одновременно с истечением срока на это изделие.

Гарантийный случай

Гарантийные обязательства распространяются на дефекты, возникшие при эксплуатации оборудования, в том числе указанные в прилагаемых Паспортах и Инструкциях.

Несоответствие оборудования заявленным техническим характеристикам (цвет; рабочие и габаритные размеры; номинальный режим работы, указанный в техническом листе).

Отсутствие комплектности и работоспособности до момента приема-передачи Потребителем.

Дефекты, не совместимые с эксплуатацией оборудования (трещины; вибрация, превышающая установленные нормы; посторонние звуки: скрежет, свист; утечка жидкостей).

Негарантийный случай

Гарантийные обязательства не распространяются на дефекты, которые могли возникнуть в результате транспортировки, хранения и отсутствия у Потребителя входного контроля. По обнаруженным дефектам по причинам некачественной сборки оборудования, заводского брака комплектующих обращаться в гарантийный отдел Поставщика оборудования.

Гарантийными работами не предусмотрены отключения и подключения оборудования и КИПиА к внешним инженерным сетям, а также настройка и наладка оборудования и средств КИПиА для дальнейшей эксплуатации на объекте.

Не является гарантийным случаем:

- > механические, тепловые и иные повреждения на оборудовании, возникшие по причине неправильной транспортировки, неправильного монтажа, не выполненных пусконаладочных работ, неправильной настройки КИПиА, неправильной эксплуатации, небрежного обращения, воздействия третьих лиц, непреодолимой силы или других форс-мажорных обстоятельств;
- > умышленное уничтожение оборудования, в т. ч. в результате действия огня; попадания внутрь посторонних жидкостей, насекомых, представителей флоры и фауны; замыкания электричества на корпус оборудования, в т. ч. отсутствие заземления на корпусе оборудования и в соответствии со схемой подключения электрических узлов и элементов; работа установки и оборудования в диапазоне напряжения и тока свыше (12В, 24В, 230В или 400В) предусмотренного электродвигателями, нагревателями, приводами, щитами управления и другими устройствами, использующими в качестве источника питания электрическую сеть;
- > снятие или обход датчиков и элементов, предотвращающих порчу оборудования, в т. ч. термодатчиков;
- > внесение конструктивных изменений или проведение ремонта, выполненных самостоятельно или неуполномоченными лицами;
- > неправильное подключение оборудования к электрической сети, проведение пусконаладочных работ с нарушением монтажных и иных схем. Как результат — сгоревшие электродвигатели, щиты управления, электронагреватели, приводы и другие электрические узлы и элементы или отсутствие выхода оборудования на номинальный режим работы в соответствии с техническими характеристиками. Причина несоответствия: подключение оборудования к электрической сети, не соответствующей установленным нормам 24В, 220В, 380В, 50Гц; подключение с нарушением рекомендованной монтажной схемы, указанной в паспорте или рекомендациях;
- > несвоевременное проведение работ по техническому обслуживанию либо нарушения правил эксплуатации оборудования, а также эксплуатация оборудования в режимах и условиях эксплуатации, для которых данное оборудование не предназначено;
- > изделия, подлежащие нормальному износу: фильтрующие элементы и вставки, ремни клиноременной передачи, кассеты поверхностных увлажнителей, уплотнители, расходные материалы электрики (лампы, предохранители и т.д.), метизы.
- > жидкостные теплообменники, вышедшие из строя по причине замерзания теплоносителя в них;
- > использование оборудования в иных целях, не предусмотренных в паспорте оборудования.

Исполнение гарантийных обязательств

В случае обнаружения неполадок с оборудованием в течение гарантийного срока Потребитель может обратиться с рекламацией, оформленной в письменном виде, **непосредственно к Поставщику**.

В случаях, когда Поставщиком оборудования является завод-изготовитель, Потребитель сообщает в свободной форме по указанным ниже каналам связи завода-изготовителя следующие сведения:

- > наименование оборудования;
- > заводской номер или номер счета покупателя;
- > описание неисправности;
- > ориентировочная причина выхода из строя;
- > фотографии оборудования (при наличии);
- > контактная информация ответственного лица.

Контакты Сервисного центра



service@npt-c.ru



+7 (495) 505-66-88



npt.service

Поставщик / Сервисный центр на основе Акта технического заключения принимает решение о способе устранения неисправности — ремонте на объекте или отправке на завод-изготовитель.

Гарантия включает в себя выполнение ремонтных работ и замену неисправных частей / элементов силами или за счет средств завода-изготовителя. В объем гарантийных обязательств входят транспортные и накладные расходы, связанные с устранением неисправности, в радиусе не более 150 км от Сервисного центра.

При проведении ремонтных работ на месте размещения оборудования доступ к оборудованию, демонтаж конструкций и инженерных сетей, препятствующих проведению ремонтных работ, предоставление необходимых подъемных механизмов обеспечивается силами и за счет Потребителя.

Завод-изготовитель оставляет за собой право на проведение технической экспертизы причин выхода из строя оборудования или отдельных ее узлов и элементов.

По запросу завода-изготовителя Потребитель должен дополнительно предоставить:

- > фото- / видеосъемка оборудования с различных ракурсов с использованием измерительных инструментов;
- > схемы, по которым были выполнены подключения;
- > акт выхода из строя с указанием причины выхода из строя;
- > заявление по форме завода-изготовителя для выполнения гарантийных обязательств;
- > акт ввода в эксплуатацию с указанием технических показателей (акт пусконаладочных работ).

Причины отказа от выполнения гарантийных обязательств в период гарантийного срока:

- > пункты, входящие в раздел «негарантийный случай»;
- > форс-мажорные обстоятельства или обстоятельства непреодолимой силы;
- > наличие у обратившейся стороны открытых финансовых обязательств перед заводом-изготовителем или Поставщиком, вплоть до момента закрытия данных обязательств.

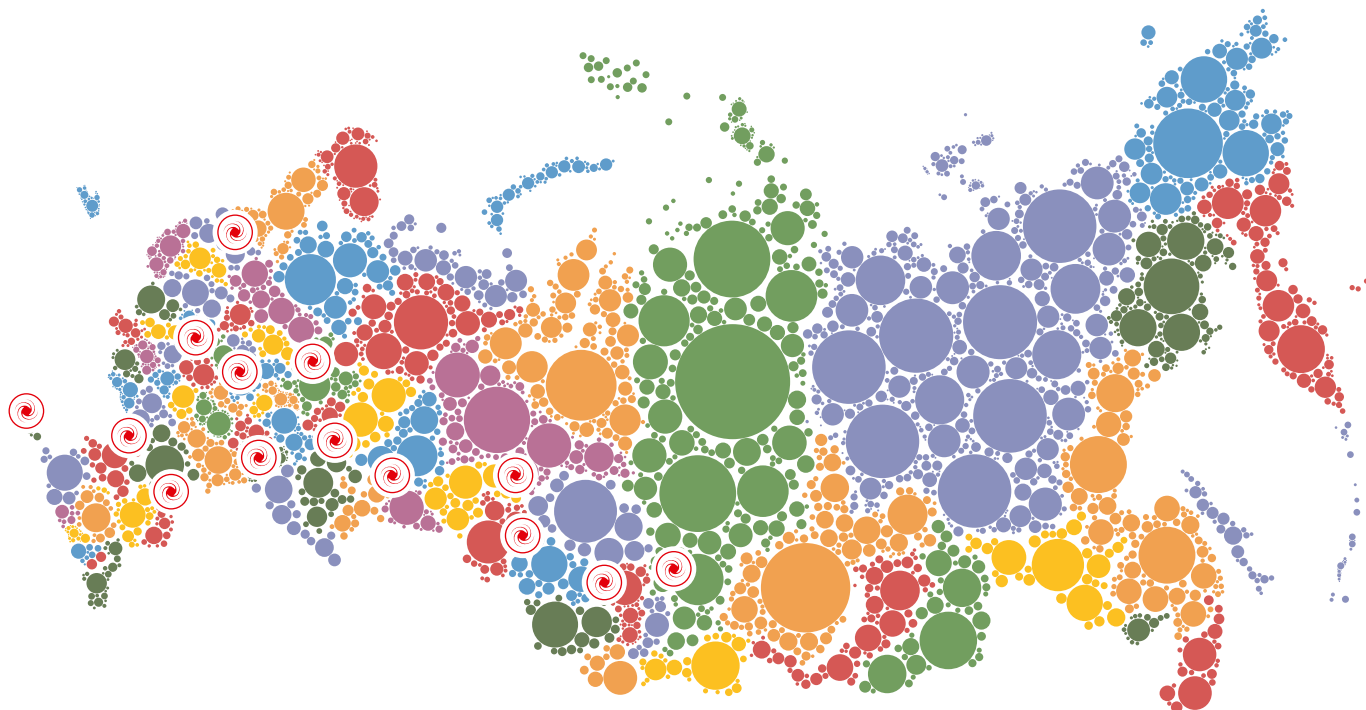
Выезды по рекламациям осуществляются исключительно при наличии гарантийного письма от Потребителя, содержащего обязательства по оплате проведенного комплекса работ по тарифам Сервисного центра / Поставщика, необходимого для случая, когда по итогам комплекса диагностических и технических мероприятий рекламация будет признана негарантийной. При этом Потребитель обязан обеспечить присутствие на объекте своего официального представителя, уполномоченного на подписание Акта выполненных работ, содержащего перечень произведенных в процессе выезда работ, а также необходимые технические заключения.

Выезды по рекламациям осуществляют специалисты Сервисных центров / Поставщиков. При необходимости возможно привлечение специалистов завода-изготовителя. Завод-изготовитель может не осуществлять выездов по рекламациям, при этом в случае признания технической экспертизой причиной неполадки «брак завода-изготовителя», осуществить оплату финансовых затрат на восстановление работоспособности оборудования.



ГК НОРМАЛ ВЕНТ

поставщик качества



МОСКВА

г. Москва, ул. Ижорская, д. 15/16, стр. 1
+7 (495) 411-99-14, +7 (499) 500-00-36
moskva@normalvent.ru

г. Москва, Дмитровское ш., д. 71Б, оф. 704
+7 (499) 660-60-09
moskva7one@normalvent.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

г. Санкт-Петербург, Зеленков пер., д. 7А, лит. 3, БЦ «Шагал»
+7 (812) 986-60-50

г. Санкт-Петербург, Уткин пр., д. 15, лит. «Е»
+7 (812) 702-47-73
spb@normalvent.ru

РОСТОВ-НА-ДОНУ

г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора, д. 148, оф. 400
+7 (863) 206-74-00
rostov-na-donu@normalvent.ru

ВОЛГОГРАД

г. Волгоград, ул. Рабоче-Крестьянская, д. 22 оф. 502
+7 (8442) 995-228, +7 (8442) 995-229
vlg@normalvent.ru

НИЖНИЙ НОВГОРОД

г. Нижний Новгород, пр. Гагарина 27, Деловой центр «Ока»
8 (831) 233-03-13
nnov@normalvent.ru

САМАРА

г. Самара, Московское шоссе 81Б оф.4.95-4.97
+7 (846) 203-46-50
samara@normalvent.ru

УФА

г. Уфа, ул. Комсомольская 156/1, 1-й этаж,
+7 (347) 246-18-41 ufa@normalvent.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ

г. Екатеринбург, ул. Машинная 38-Б, офис 5, 2 этаж
+7 (343) 310-18-10, +7 (912) 222-85-87
ekat@normalvent.ru

ТЮМЕНЬ

г. Тюмень, ул. Энергетиков, д. 167/7, +7 (3452) 681-285
tyumen@normalvent.ru

ОМСК

г. Омск, ул. Красный путь, д. 143Г, каб. №29
+7 (3812) 66-11-20, +7 (3812) 66-11-21
omsk@normalvent.ru

НОВОСИБИРСК

г. Новосибирск, ул. 1-я Ельцовка, д. 1, к. А, оф. 6
+7 (383) 363-39-90
novosibirsk@normalvent.ru

КРАСНОЯРСК

г. Красноярск, ул. Свердловская, д. 15, стр. 29, каб. №11
+7 (391) 233-56-56
krsk@normalvent.ru

САРАТОВ

г. Саратов ул. Пионерская, д. 32
+7(8452)47-81-49, +7(917)213-88-78
saratov.s@normalvent.ru

КАЗАХСТАН

+7 (727) 346-10-23
samara@normalvent.ru