

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

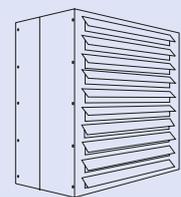
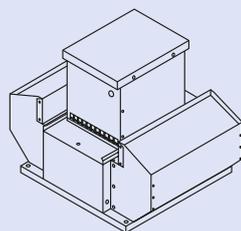
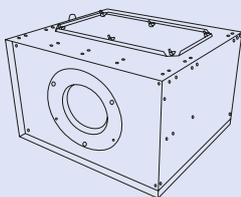
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://normalvent.nt-rt.ru> || [nvm@nt-rt.ru](mailto:nvm@nt-rt.ru)



## ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ СЕРИЯ BUDGET



## СОДЕРЖАНИЕ

О компании.....	4
Преимущества климатической техники LuftMeer.....	5
Объекты.....	6
<b>R</b> <b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КРУГЛЫХ КАНАЛОВ LM DUCT R.....</b>	<b>8</b>
 <b>ВЕНТИЛЯТОРЫ.....</b>	<b>9</b>
R /FBR. Вентиляторы радиальные.....	10
 <b>ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....</b>	<b>12</b>
R /HW. Воздуонагреватели водяные.....	13
R /HE. Воздуонагреватели электрические.....	16
 <b>ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....</b>	<b>20</b>
R /EG. Фильтры воздушные кассетного типа.....	21
R /SP. Шумоглушители трубчатые.....	22
R /V.1. Воздушные заслонки.....	23
R /VO.1. Обратный клапан.....	24
R /G.1. Хомут быстроразъемный.....	24
<b>Q</b> <b>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КАНАЛОВ LM DUCT Q.....</b>	<b>25</b>
 <b>ВЕНТИЛЯТОРЫ.....</b>	<b>26</b>
Q /FB., Q /FBI. Вентиляторы с назад загнутыми лопатками.....	27
Q /FF., Q /FFI. Вентиляторы с вперед загнутыми лопатками.....	31
Q /FR., Q /FPI. Вентиляторы с назад загнутыми лопатками «свободное колесо».....	36
 <b>ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....</b>	<b>41</b>
Q /HW. Воздуонагреватели водяные.....	42
Q /HE. Воздуонагреватели электрические.....	47
 <b>ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ.....</b>	<b>53</b>
Q /CW. Воздухоохладители водяные.....	54
Q /CF. Воздухоохладители фреоновые.....	57
 <b>ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....</b>	<b>59</b>
Q /SP. Шумоглушители.....	60
Q /EG, Q /EF. Фильтры карманного типа.....	61
Q /RX.C. Рекуператоры пластинчатые.....	63
Q /EMU. Секции УФ-обеззараживания.....	65
Q /G.1. Вставка гибкая.....	68
Q /V.1. Заслонки воздушные.....	69
<b>▲</b> <b>КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ.....</b>	<b>71</b>
LM SAUGER. Крышные вытяжные вентиляторы.....	72
WURFEL. Вентиляторы кухонные.....	82
<b>🔥</b> <b>ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....</b>	<b>86</b>
LM Vektor. Агрегат воздушного отопления.....	87
LM Storm. Воздушные завесы.....	89
<b>⚡</b> <b>ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ.....</b>	<b>93</b>
EXPRO-FAN. Взрывозащищенные крышные вентиляторы.....	99
EXPRO-M. Взрывозащищенные канальные вентиляторы.....	102
<b>□</b> <b>КОМПАКТНЫЕ УСТАНОВКИ.....</b>	<b>105</b>
LM КОМПАКТ. Компактные кондиционеры.....	106
Базовые модули LM КОМПАКТ.....	109
Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР.....	109
Моноблочный модуль ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР.....	113
Моноблочный модуль ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР.....	115
Дополнительные модули LM КОМПАКТ.....	119
HE. Нагреватель электрический.....	119
CW. Охладитель водяной.....	122
CF. Охладитель фреоновый.....	124
V. Клапан воздушный.....	126

G. Вставка гибкая.....	127
SP. Шумоглушитель .....	128
EF. Фильтр воздушный тонкой очистки .....	129
MN. Секция рециркуляции .....	130
<b>□ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ .....</b>	<b>131</b>
LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха.....	132
LM KERN MEDIC. Каркасно-панельные установки в медицинском исполнении .....	135
Секции LM KERN .....	136
/FP., /FR. Вентилятор «свободное колесо» с прямой посадкой на вал двигателя .....	136
/HW. Нагреватель водяной.....	144
/HE. Нагреватель электрический.....	145
/HS. Нагреватель паровой .....	146
/CW. Охладитель водяной .....	147
/CF. Охладитель фреоновый .....	148
/RX. Рекуператор пластинчатый .....	149
/RG. Теплоутилизатор гликолевый .....	150
/RR. Регенератор роторный .....	150
/M. Секция пустая / поворотная / рециркуляции .....	152
/S. Шумоглушитель.....	152
/V. Клапан воздушный.....	153
/WS. Увлажнитель паровой.....	153
/WP. Увлажнитель поверхностный .....	154
/G. Вставка гибкая.....	154
/E. Фильтр – корпус с комплектом вставок фильтрующих.....	154
Секции LM KERN MEDIC .....	155
EH. Фильтр воздушный HEPA (LM KERN MEDIC) .....	155
EMU. Секция УФ-обеззараживания (LM KERN MEDIC) .....	155
<b>⊕ КОМПЛЕКТЫ АВТОМАТИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ LM PRUF .....</b>	<b>157</b>
/SK. Модульные щиты управления .....	158
/SKZ, /SKP. Модули управления вентиляционными установками различного функционала... 159	
/SKZ-M. Модули управления малыми вентиляционными установками с электронагревом..... 161	
/SKZ-RF. Модуль управления резервным вентилятором .....	161
/SO. Силовые модули .....	162
/SOM._. Силовые модули управления электродвигателями (вентиляторы, насосы)..... 163	
/SOM.3D_. Силовые модули управления ступенями электронагрева..... 165	
/SOM.DW, SOM.DE.3D_. Модули управления доводчиками .....	166
/SOM.EMU. Модуль управления бактерицидной секцией .....	167
/SOC. Модули управления воздушными завесами .....	168
Выносные пульты и панели управления.....	169
SM.DU, SM2.DU. Выносные пульты дистанционного управления .....	169
SM.PZ. Выносная панель .....	169
A. Электроприводы воздушных заслонок .....	170
D. Датчики .....	173
Датчики температуры воздуха .....	173
Датчики температуры воды .....	175
Датчики давления.....	177
Датчики влажности .....	177
Прочие датчики .....	179
Концевые выключатели.....	181
Узлы обвязки.....	182
/MUB. Смесительные узлы .....	182
/MUG. Узлы обвязки гликолевого рекуператора .....	184
/P. Насосы циркуляционные .....	186
/VR. Трехходовой клапан шаровой резьбовой с сервоприводом /A. и адаптером /VZ.0L .....	192
Регуляторы оборотов двигателя .....	193
/IF_. Частотные преобразователи.....	193
/IS. Тиристорные плавные однофазные регуляторы скорости.....	195
/IT. Трансформаторные пятиступенчатые регуляторы оборотов .....	195
Сертифицированные области применения .....	197
Сервис .....	198

## О КОМПАНИИ



КОМПАНИЯ «НОРМАЛ ВЕНТ» – ВЕДУЩИЙ В РОССИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ LUFTMEER И КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ.

В рамках расширения в 2011 году был запущен очередной производственный комплекс площадью более 5000 кв. м в Московской области на территории 1,5 Га.

В оснащение производства входит 8 импортных автоматических прокатных линий, десятки единиц прессового оборудования, высокопроизводительные штамповочные комплексы, высокоточное оборудование с автоматизированным управлением компании SPIRO (Швейцария). Ежемесячно мы перерабатываем более 1500 тонн металлопроката. Предприятие уделяет особое внимание качеству, экологии и энергосбережению. На производстве работают высококвалифицированные специалисты. Используются самые современные и передовые технологии.

Система контроля качества позволяет отслеживать все этапы прохождения изделия от заготовки до готовой продукции. Качество производимой продукции подтверждено сертификатами соответствия.

Конструкторский отдел производства обеспечивает постоянные улучшения и инновационные разработки вентиляционного оборудования, в том числе в области энергосбережения.

Мы сотрудничаем с крупнейшими европейскими поставщиками комплектующих:

PUNKER (Германия) – рабочие колеса;

HEATEX AB (Швеция) – рекуператоры;

KLINGENBURG GmbH (Германия) – рекуператоры;

ROTOR INDUSTRY (Норвегия) – рекуператоры;

EBMPAPST (Германия) – мотор колеса;

SEGNETICS, ZENTEC – системы автоматики;

LUFTBERG, TECORP и др.

Мы изготавливаем и продаем более тысячи наименований продукции, которую можно встретить по всей территории России и ближнего зарубежья.

Наши представительства работают в Новосибирске, Екатеринбурге, Самаре, Санкт-Петербурге, Казани, Волгограде, Уфе, Омске и многих других городах.

Нашими клиентами являются более 1700 предприятий, работающих в вентиляционной индустрии, по всей России.

Для удобства наших партнеров все представительства располагают складскими площадями не менее 500 кв. м, а в Москве складской комплекс более 3000 кв. м.

Технический отдел, возглавляемый научными сотрудниками, подбирает наиболее оптимальные и грамотные решения.

Все сотрудники нашей компании постоянно проходят обучение и аттестацию по техническим аспектам вентиляционного оборудования LuftMeer.

Мы создали службу технической поддержки, в которой высокопрофессиональный компетентный персонал готов проконсультировать Вас по многим вопросам.

КОМПАНИЯ «НОРМАЛ ВЕНТ» – ГАРАНТ ДОЛГОСРОЧНОГО И ПЛОДОТВОРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА!



## ПРЕИМУЩЕСТВА КЛИМАТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ LuftMeer

- ◇ Многолетняя европейская культура производства.
- ◇ Применение энергоэффективных технологий.
- ◇ Использование комплектующих от мировых лидеров в своих областях PUNKER, ZHIEL-ABEGG, EBMPAPST, NICOTRA – рабочие колеса вентиляторов, KLINGENBURG GmbH, ROTOR INDUSTRY - рекуператоры, SIEMENS, SCHNEIDER, LUFTBERG, TECORP, IMP PUMPS – системы автоматики.
- ◇ Вентиляционные установки премиум-класса с электронно-коммутированным ЕС-двигателем.
- ◇ Тщательный контроль качества каждой единицы продукции на каждом этапе производства.
- ◇ Использование высокоэффективных роторных регенераторов в энтальпийном исполнении.
- ◇ Подбор рабочих колес вентиляторов с максимальным КПД. Это позволяет достичь значительной экономии электроэнергии, уменьшения шума и увеличения ресурсов двигателей.
- ◇ По желанию заказчика применяется резервирование как двигателей, так и секций, что является фактором, повышающим надежность установки. Это особенно важно для помещений, в которых полная остановка вентиляционной системы невозможна.
- ◇ Панели изготавливаются толщиной 30 мм, 50 мм с тепло- и звукоизолирующим материалом – вспененным полиэтиленом или минеральной ватой по выбору заказчика.
- ◇ Каркас выполнен из анодированного алюминия, что значительно повышает устойчивость к коррозии и улучшает внешний вид.
- ◇ Наружное исполнение с учетом Российских норм по снеговой нагрузке и климатическим условиям.
- ◇ Исполнение для помещений бассейнов с покрытием всех теплообменников специальной эпоксидной пленкой.
- ◇ Возможность регулирования кратности воздухообмена с учетом содержания CO<sub>2</sub> в помещениях (при установке специальных датчиков).
- ◇ Медицинское исполнение из нержавеющей стали, устойчивой к мощным растворам.
- ◇ Установки для бассейнов с пятью режимами работы.
- ◇ Индивидуальный подход к внешним габаритам и конструкции.
- ◇ Три вида рекуператоров: пластинчатые, роторные, гликолевые.
- ◇ Гарантия на продукцию 3 года с возможностью расширения до 5 лет.
- ◇ Три серии автоматики: эконом, стандарт и премиум, позволяют удовлетворить самого взыскательного потребителя.

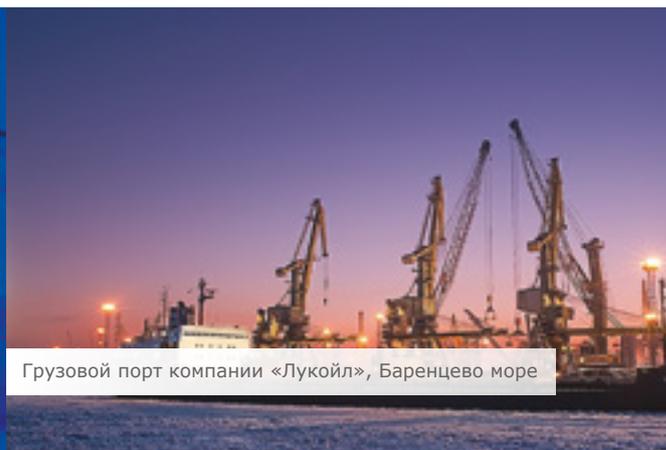
Автоматика собирается с использованием контроллеров ZENTEC, SCHNEIDER, PIXEL. Каждая серия автоматики имеет в своем составе контроль и поддержание температуры помещения, защиту колорифера от замерзания.

Наличие этих и множества других инноваций, над которыми постоянно работает конструкторский отдел нашей компании, позволяет считать LuftMeer оптимальным выбором климатической техники.

## ОБЪЕКТЫ



Военная база на Новосибирских островах, аэродром «Темп», о. Котельный, море Лаптевых



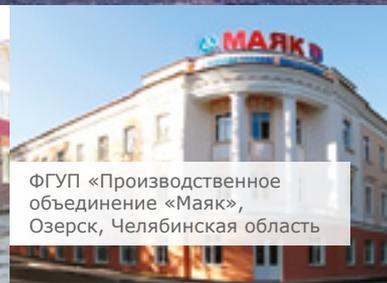
Грузовой порт компании «Лукойл», Баренцево море



Дворец силовых единоборств, Первомайский район, Пенза



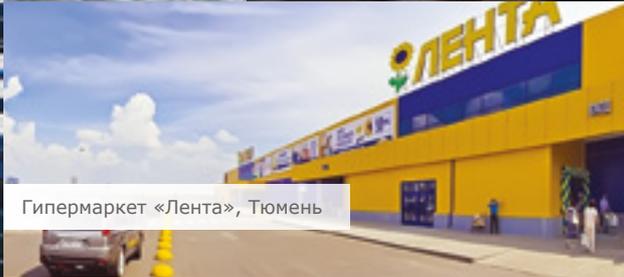
Сеть кафе «Заравшан», Волгоград



ФГУП «Производственное объединение «Маяк», Озерск, Челябинская область



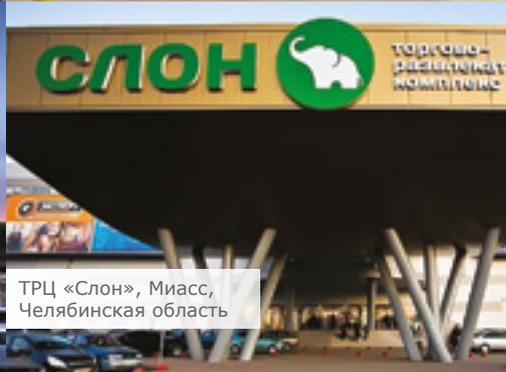
Завод «Электроцит», Самарская обл., пос. Красная Глинка



Гипермаркет «Лента», Тюмень



ТЦ «Июнь», Мытищи, Московская область



ТРЦ «Слон», Миасс, Челябинская область



НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва



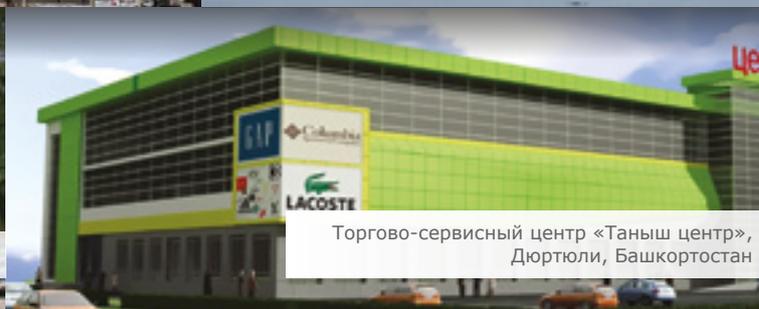
ТЦ «МегаГринн», Орел



Кафе «Якитория», Волгоград



НИКИЕТ им. Доллежала, Москва



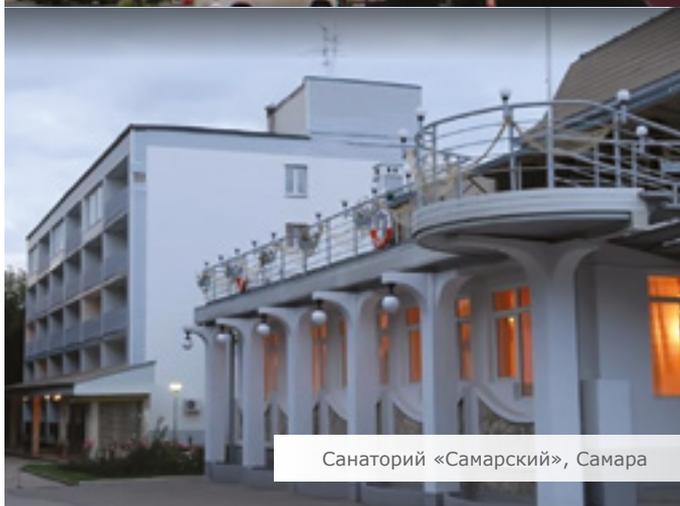
Торгово-сервисный центр «Таныш центр»,  
Дюртюли, Башкортостан



Лечебно-оздоровительный центр «Matrëshka Plaza», Самара



Северо-западная упаковочная компания,  
Пушкино, Московская область



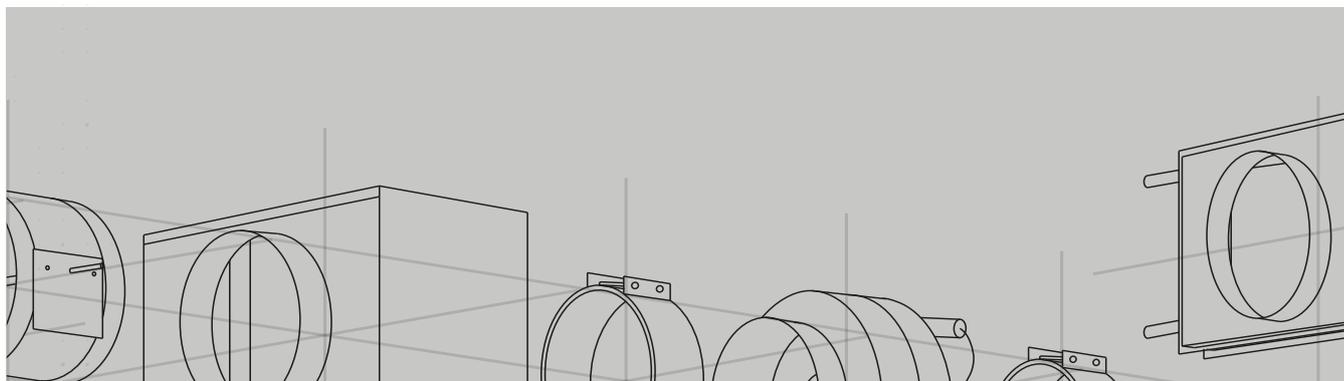
Санаторий «Самарский», Самара



ТРК «Мегаполис», Москва

# ОБОРУДОВАНИЕ

## ДЛЯ КРУГЛЫХ КАНАЛОВ LM DUCT R



### 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).

### Климатическое исполнение

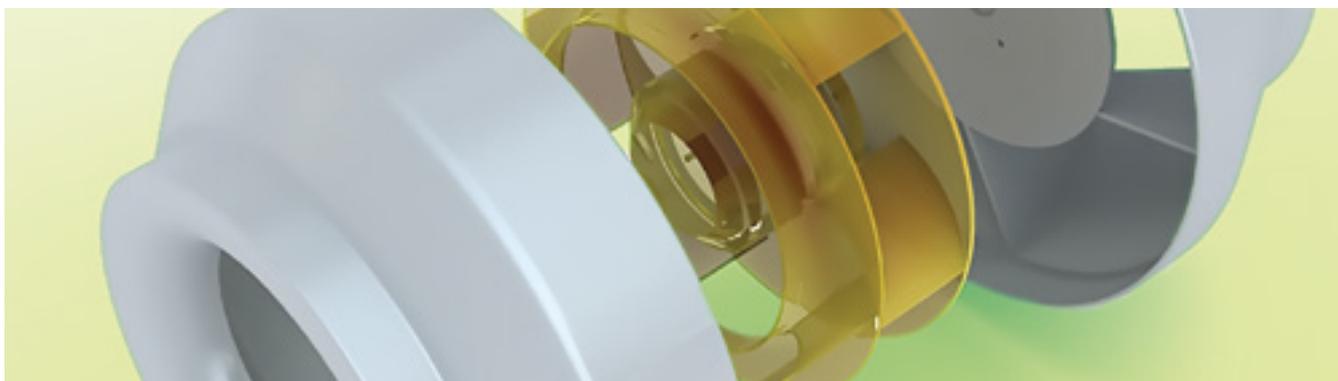
Агрегаты предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У) и тропического (Т) климата 2-й и 3-й категории размещения по ГОСТ 15150-69. Температура обрабатываемого воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . Среднеквадратичное значение виброскорости внешних источников вибрации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

### Скорость воздуха в сечении

Скорость воздуха в сечении LM DUCT R:

Т/р	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /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	1 060
315	421	561	701	841	981	1 122	1 262	1 402	1 542	1 682

# ВЕНТИЛЯТОРЫ



## Общие сведения

Круглые канальные вентиляторы для систем вентиляции и кондиционирования устанавливаются в системе круглых воздуховодов, используются в вытяжных и приточных системах вентиляции зданий различного назначения. Простая конструкция устройств максимально облегчает процесс монтажа и последующей эксплуатации. Вентиляторы не предназначены для перемещения загрязненного воздуха, агрессивных, взрывоопасных смесей. Это компактные и малошумные агрегаты, которые могут устанавливаться в любом положении.

Данные вентиляторы выпускаются в различном диапазоне рабочих характеристик. Большой выбор элементов канальной системы (воздухонагреватели, фильтры, шумоглушители, заслонки, хомуты) позволяет комплектовать систему вентиляции в соответствии с любыми проектными требованиями. Все элементы имеют стандартные типоразмеры, легко комбинируются друг с другом, присоединяются посредством ниппельных соединений к системам воздуховодов. Монтаж большинства элементов производится как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, что обеспечивает удобный монтаж и обслуживание системы.

При изготовлении вентиляторов используются высококачественные материалы и комплектующие, что обеспечивает длительный срок эксплуатации. Вентиляторы комплектуются электродвигателями с внешним ротором (класс защиты двигателя IP54, встроенные в обмотку термоконтакты для эффективной защиты от перегрева). Корпус вентиляторов изготовлен из пластика. Крыльчатка вентилятора выполнена из пластика или стали с назад загнутыми лопатками, которая статически и динамически сбалансирована с электродвигателем. Наше оборудование проходит тщательный контроль качества на каждом этапе производства.

## Двигатели

Вентиляторы серии /FBP. комплектуются электродвигателями с внешним ротором (класс защиты двигателя IP54) 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.

## Модельный ряд

Вентиляторы LuftMeer круглого сечения производятся и поставляются в шести типоразмерах в диапазоне расхода воздуха от 50 до 2000 м<sup>3</sup>/ч.

## Регулировка

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

## R /FBP. ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАЛЬНЫЕ

### Область применения

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 -40 °С до +40 °С.

### Преимущества

- ◇ использование рабочего мотор-колеса производства EBM Papst (Германия);
- ◇ высокие показатели по расходу воздуха;
- ◇ низкий уровень шума;
- ◇ установка в любом положении;
- ◇ не требуют обслуживания и надежны в работе;
- ◇ возможность регулирования скорости;
- ◇ коррозионно-стойкий пластиковый корпус;
- ◇ гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев.

### Регулирование производительности

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

### Монтаж

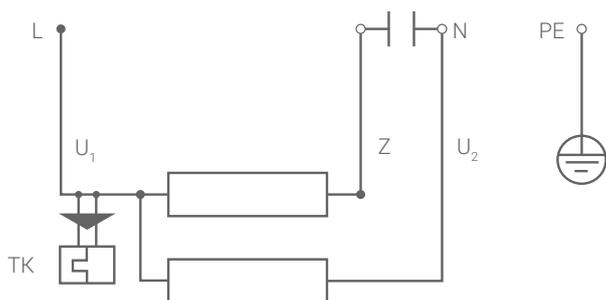
Круглые канальные вентиляторы /FBP. устанавливаются в любом положении непосредственно в сеть воздуховодов в соответствии с направлением движения потока воздуха. В помещениях с высоким влажностью вентилятор необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.

### Условное обозначение

LM DUCT R 100 /FBP.E19.2E

Типовое обозначение линейки	Электродвигатель (E – однофазный)
Типоразмер	Число полюсов электродвигателя
Типовое обозначение вентилятора	Обозначение рабочего колеса вентилятора

### Схема подключения электродвигателя для вентиляторов /FBP



Цветовые соответствия проводов подключений:

- ◇ U1 – синий;
- ◇ Z – коричневый;
- ◇ U2 – черный;
- ◇ PE – зеленый/желтый.

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	67	49	60	66	63	57	54	45	33
	Шум через корпус	50	25	22	31	47	46	44	37	22
125 /FBP.E19.2E	Шум на нагнетании	67	51	56	63	62	60	59	53	47
	Шум через корпус	50	44	31	34	42	46	42	38	32
160 /FBP.E22.2E	Шум на нагнетании	74	45,0	62,0	71,0	72,0	62,0	60,0	60,0	47,0
	Шум через корпус	60	19,0	26,0	36,0	56,0	43,0	44,0	46,0	31,0
200 /FBP.E22A.2E	Шум на нагнетании	73	50,0	65,0	68,0	69,0	64,0	61,0	52,0	43,0
	Шум через корпус	59	23,0	26,0	34,0	49,0	49,0	51,0	42,0	36,0
250 /FBP.E25.2E	Шум на нагнетании	75	55,0	64,0	66,0	66,0	63,0	59,0	52,0	41,0
	Шум через корпус	56	39,5	30,5	38,5	48,5	44,5	47,5	43,5	30,5
315 /FBP.E28.2E	Шум на нагнетании	77	53,0	56,0	64,0	64,0	68,0	69,0	65,0	63,0
	Шум через корпус	57	32,0	21,0	31,0	43,0	47,0	50,0	45,0	38,0



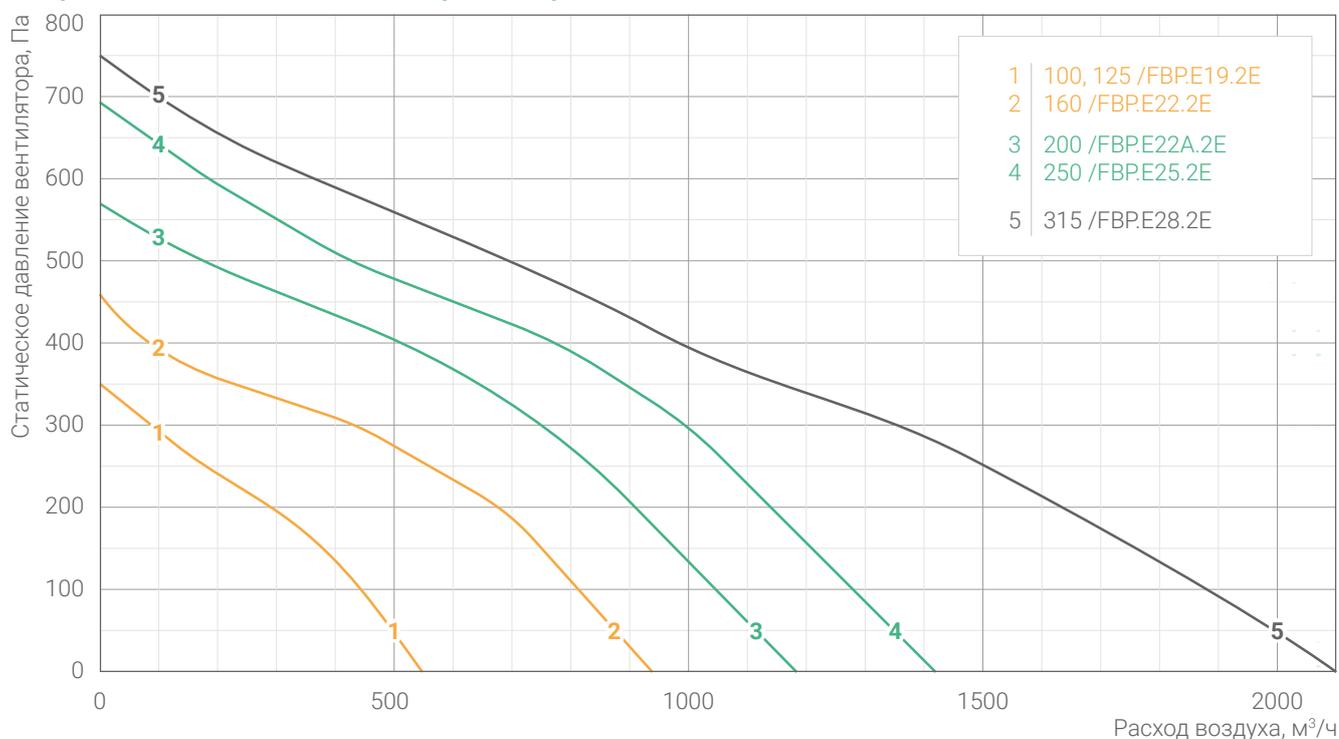
ЭЛЕМЕНТЫ  
СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИКИ



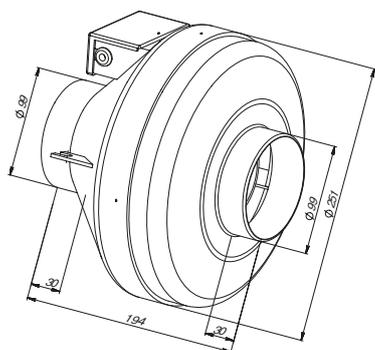
СИМИСТОРНЫЙ  
РЕГУЛЯТОР /IS

Типоразмер	Вентилятор	Управление	U, В	I, А	n, об/мин	P, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч
100	/FBP.E19.2E	симистор.	1~220	0.3	2500	0.06	500
125				0.4	2700	0.09	800
160	/FBP.E22.2E			0.6	2650	0.14	1100
200	/FBP.E22A.2E			0.7	2600	0.16	1300
250	/FBP.E25.2E			1.0	2700	0.23	2090
315	/FBP.E28.2E						

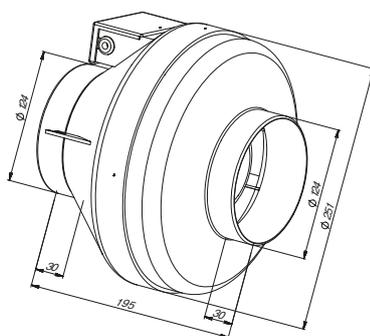
## Аэродинамические характеристики



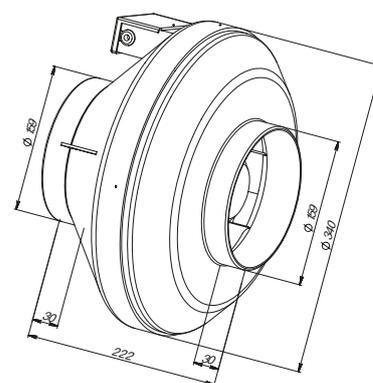
LM DUCT R 100/FBP.E19.2E



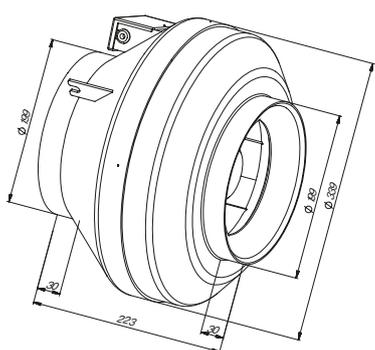
LM DUCT R 125/FBP.E19.2E



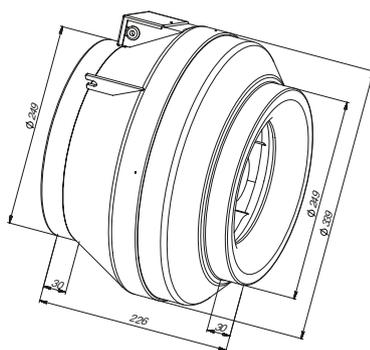
LM DUCT R 160/FBP.E22.2E



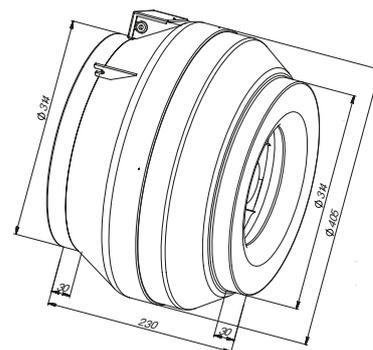
LM DUCT R 200/FBP.E22A.2E



LM DUCT R 250/FBP.E25.2E



LM DUCT R 315/FBP.E28.2E



# ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## R /HW. Воздухонагреватели водяные

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. Обрабатываемый воздух не должен содержать твердые, волокнистые, клейкие или агрессивные примеси, способствующие коррозии меди, алюминия, цинка; 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.

## R /HE. Воздухонагреватели электрические

Канальные электрические воздухонагреватели 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.

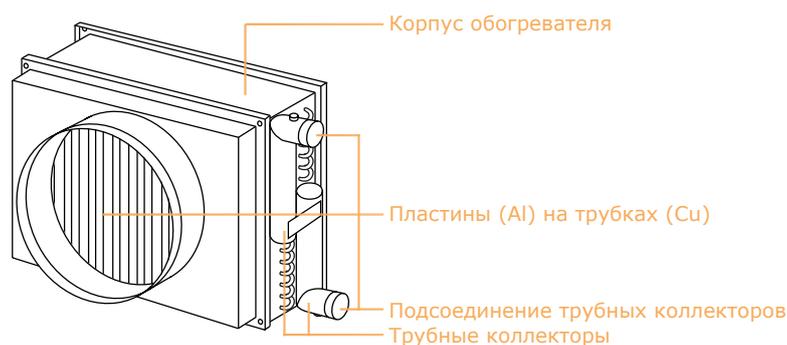
## R / HW. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ВОДЯНЫЕ

### Область применения

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. Обрабатываемый воздух не должен содержать твердые, волокнистые, клейкие или агрессивные примеси, способствующие коррозии меди, алюминия, цинка; 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 -40 °С до +40 °С.

### Конструкция и материалы

- ♦ Водяные нагреватели R / HW. представлены четырьмя типоразмерами: с диаметра 160 мм по диаметр 315 мм. Стандартно нагреватели выпускаются двухрядные (W2). 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.
- ♦ Максимально допустимая температура теплоносителя 130°C при максимальном давлении 1,6 МПа; 150°C при максимальном давлении 1 МПа.



### Монтаж

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, воздуху 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.



#### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



УЗЕЛ ОБВЯЗКИ ВОДЯНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ MUV



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ КАНАЛЬНЫЙ DA.CZ ИЛИ DA.CP



ТЕРМОСТАТ DA.KD \_\_ KZ



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОЙ ВОДЫ DW.NZ ИЛИ DW.NP

## Условное обозначение

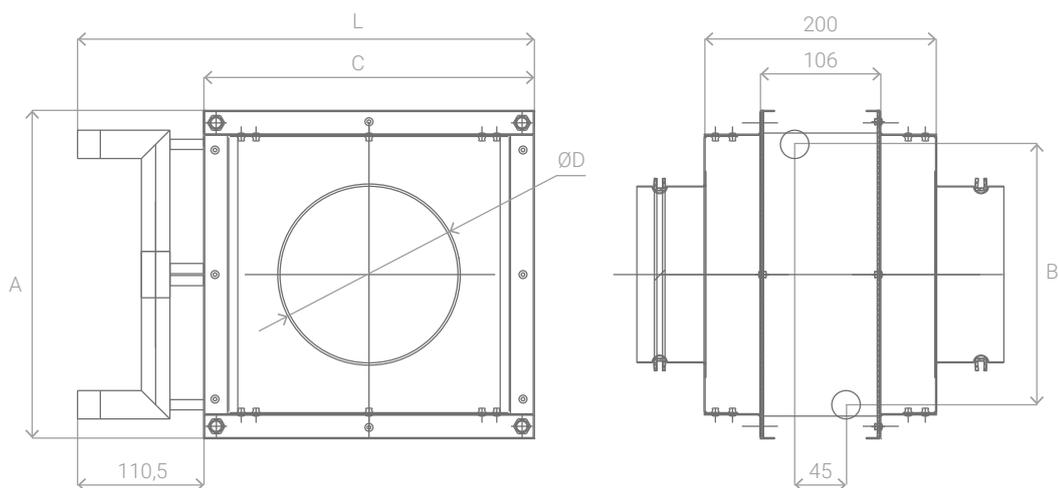
LM Duct R 160 / HW.2

Типовое обозначение линейки

Рядность воздухонагревателя

Типоразмер

Водяной нагрев

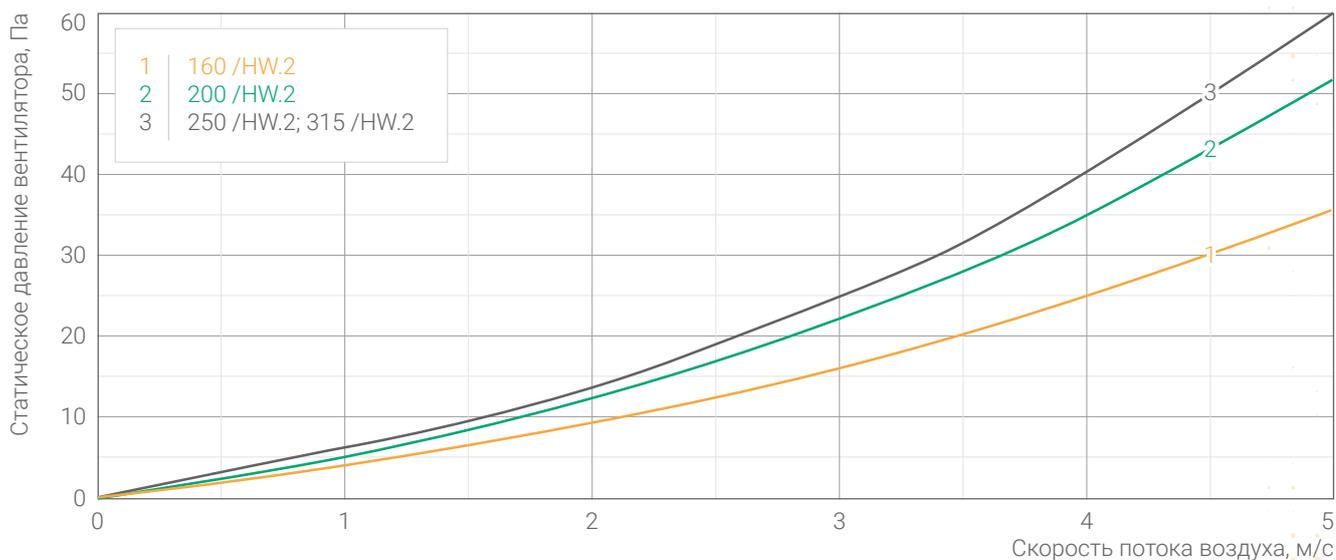


## Технические характеристики

Типоразмер	A, мм	B, мм	L, мм	D, мм	C, мм	Масса, кг
160/2	290	230	401	160	290	3,5
200/2				200		3,5
250/2	390	330	501	250	390	4,5
315/2				315		5



## Аэродинамическое сопротивление



## Теплотехнические характеристики

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , 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: T<sub>n</sub> = -30°C / 85%.  
Температурный перепад воды: 95/70°C

## R /HE. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



ЭЛЕМЕНТЫ  
СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИКИ



ДАТЧИК  
ТЕМПЕРАТУРЫ  
КАНАЛЬНЫЙ /DA.CZ  
ИЛИ /DA.CP



СИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ  
/SOM.3D\_

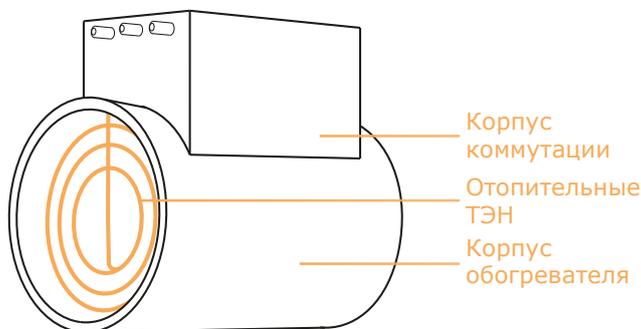
### Область применения

Канальные электрические воздушнонагреватели 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  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Конструкция и материалы

- ◇ Нагреватели серии R /HE представлены шестью типоразмерами, в каждом из которых предлагаются различные варианты мощности (от 1 до 18 кВт), что увеличивает функциональные возможности данного типа оборудования.
- ◇ 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 термодатчиков, которая размыкается в случае перегрева.



### Установка

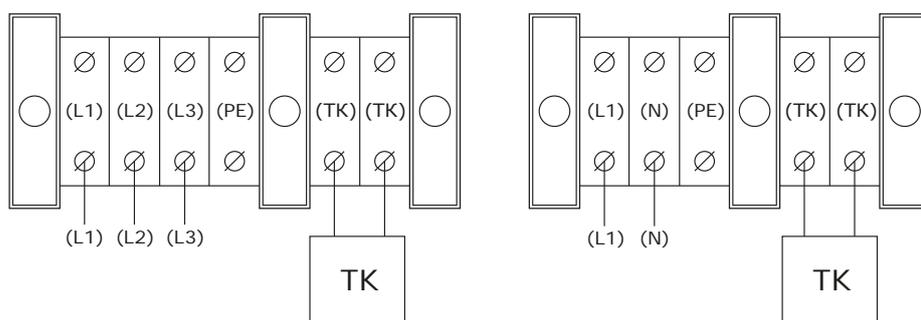
Монтаж может производиться в любом положении, кроме положения коммутационной коробкой вниз, при помощи ниппельного соединения. Электрические воздушнонагреватели необходимо монтировать в соответствии с указанным на корпусе направлением потока воздуха.

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°C и влажностью не более 35%.

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

## Условное обозначение

### LM Duct R 100/HE.1.0.06.2

Типовое обозначение линейки

Типоразмер

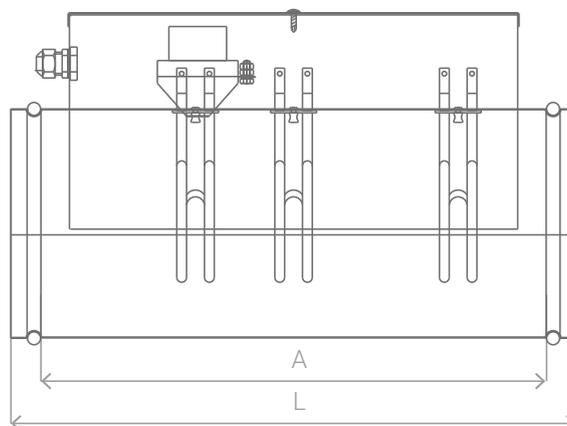
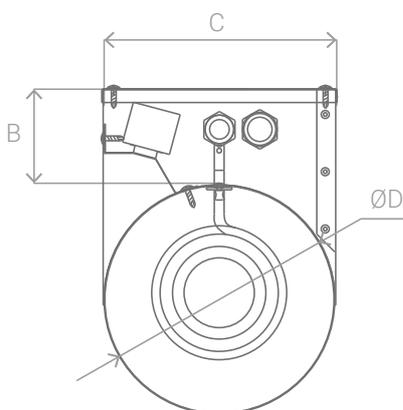
Электрический нагрев

Количество ступеней нагревателя

Подключение нагревателя:  
1 – 1ф~220В, 2 – 2ф~380В,  
пусто – 3ф~380В

Мощность нагревателя, кВт

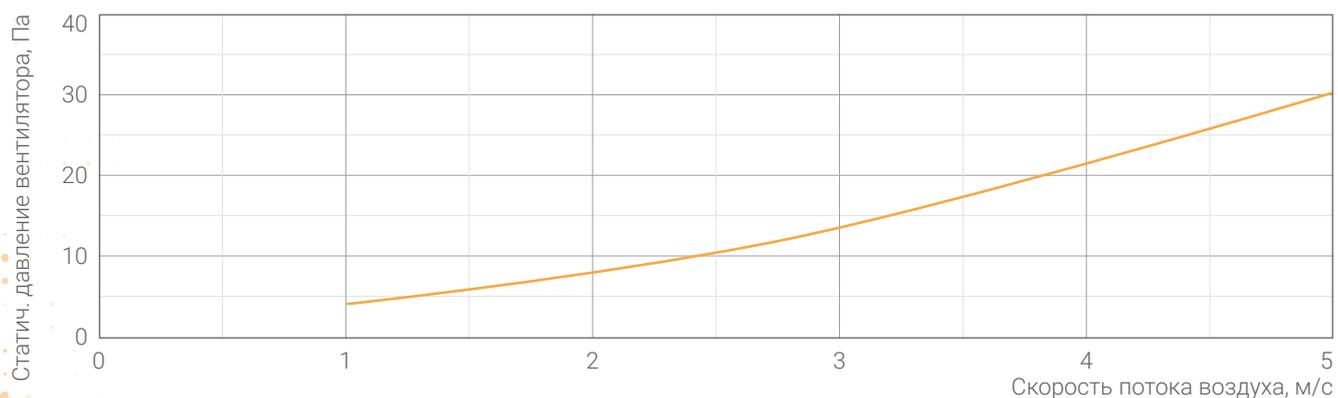
Тип встроенного ШИМ-блока управления  
первой ступенью: 0 – без ШИМ-блока.



## Технические характеристики

Т/р	Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	D, 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					347	3,4
	/HE.1.0.03.1	370				3,7	
160	/HE.1.0.02.1	271	83	164	160	370	4,2
	/HE.1.0.03.1					490	4,6
	/HE.1.0.06	391				6,5	
200	/HE.1.0.03.1	271	86	204	200	370	5,3
	/HE.1.0.06					490	6,1
	/HE.1.0.09	391				7,7	
	/HE.1.0.12					8,7	
250	/HE.1.0.06	271	99	254	250	370	7,3
	/HE.1.0.09					490	8,1
	/HE.1.0.12	391				10	
	/HE.1.0.15					11	
315	/HE.1.0.06	271	98	319	315	370	8,9
	/HE.1.0.09					490	9,7
	/HE.1.0.12	391				12,2	
	/HE.1.0.15					12,5	
	/HE.1.0.18					13,8	

## Аэродинамическое сопротивление

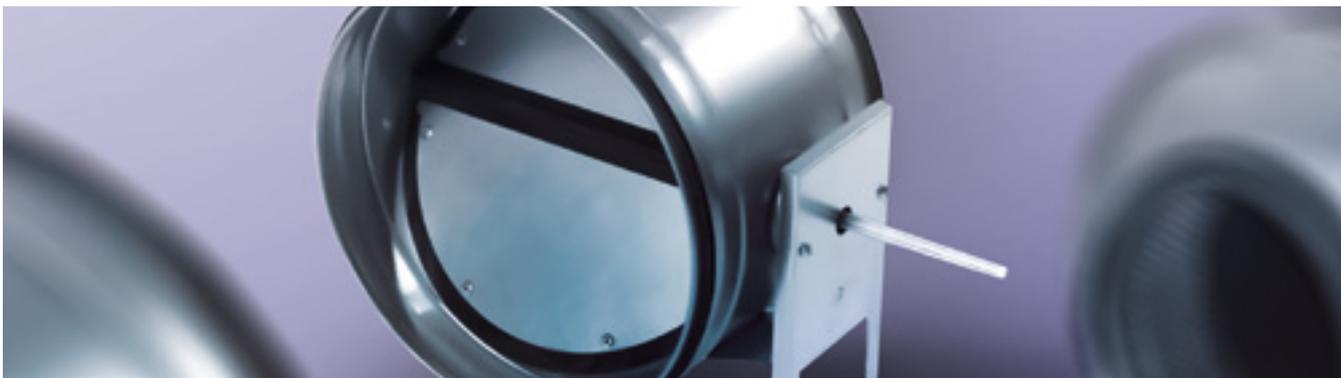


## Электрические характеристики

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
100	/HE.1.0.01.1	1	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
125	/HE.1.0.01.1	1	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
160	/HE.1.0.02.1	2	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
200	/HE.1.0.03.1	3	1	1~230	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
250	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.15	15	1	3~380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
315	/HE.1.0.06	6	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.09	9	1	3~380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.12	12	1	3~380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.15	15	1	3~380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.18	18	1	3~380	1	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75



# ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



## R /EG. Фильтры воздушные кассетного типа

- ◇ Поставляются в комплекте с фильтрующей вставкой.
- ◇ Кассетные фильтры грубой очистки EG.3.
- ◇ Высококачественная фильтрующая ткань.
- ◇ Простота замены.

## R /SP. Шумоглушители трубчатые

- ◇ Эффективно снижают уровень шума.
- ◇ Шумопоглощающий материал из минерального волокна.
- ◇ Перфорация внутренней поверхности корпуса.

## R /V.1. Воздушные заслонки

- ◇ Корпус из оцинкованной стали.
- ◇ Подставка под электропривод.
- ◇ Лопатка из оцинкованной стали с резиновым уплотнением.

## R /VO.1. Обратный клапан

- ◇ Корпус из оцинкованной стали.
- ◇ Подпружиненные лопасти из листового алюминия.

## R /G.1. Хомут быстроразъемный

- ◇ Материал – оцинкованная сталь.
- ◇ Уплотнительная подкладка для улучшения герметизации соединений и снижения вибрации.

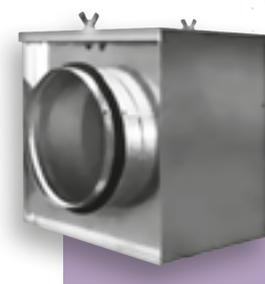


## R /EG. ФИЛЬТРЫ ВОЗДУШНЫЕ КАСЕТНОГО ТИПА

### Применение

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 -40 °С до +40 °С.



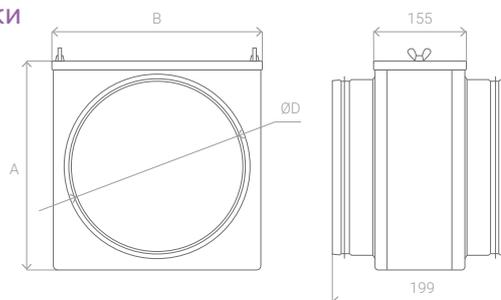
### Конструкция и материалы

- ♦ Фильтры представлены шестью типоразмерами и 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.

### Монтаж

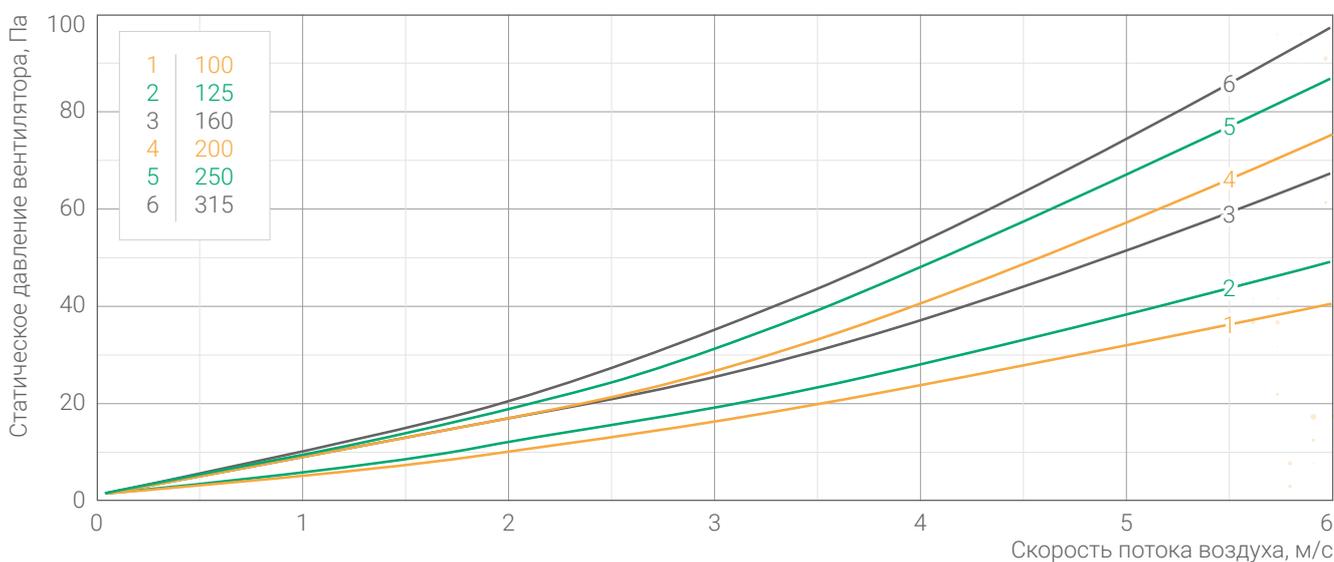
Кассетные фильтры устанавливаются в любом положении. При монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к фильтру.

### Технические характеристики



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

### Аэродинамическое сопротивление





## R /SP. ШУМОГЛУШИТЕЛИ ТРУБЧАТЫЕ

### Применение

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 -40 °С до +40 °С.

### Конструкция и материалы

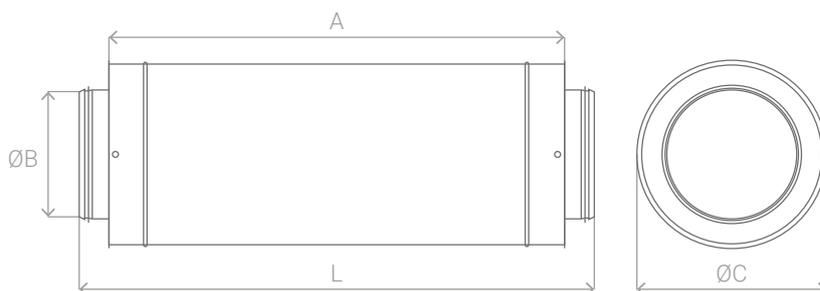
- ◆ Шумоглушители представлены шестью типоразмерами, в каждом из которых по две модификации, отличающиеся длиной шумопоглощающего участка: 600 мм и 900 мм.
- ◆ Шумоглушитель представляет собой две трубы из стального оцинкованного листа, вставленные одна в другую. Наружная труба гладкая, внутренняя перфорированная, и её диаметр равен номинальному диаметру воздуховода.
- ◆ Шумопоглощающий материал представляет собой минеральное волокно SoundTech Light, помещенное между внутренней и наружной трубами, характеризующийся высокими акустическими характеристиками.

### Монтаж

Шумоглушители устанавливаются независимо от направления движения воздуха в любом положении.

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

### Технические характеристики



Т/р	А, мм	В, мм	С, мм	L, мм	Масса, кг	Шумоглушение (дБ) на средних частотах (Гц)					
						125	250	500	1000	2000	4000
100/6	615	100	200	730	5,29	7	15	25	33	29	24
100/9	915			1030	6,15	9	22	32	36	33	31
125/6	615	125	225	730	5,29	5	13	21	37	37	31
125/9	915			1030	6,15	7	16	28	38	38	35
160/6	615	160	260	730	5,47	3	11	22	33	42	29
160/9	915			1030	7,43	8	14	23	39	37	25
200/6	615	200	300	730	6,59	4	8	15	31	28	20
200/9	915			1030	8,89	8	9	20	32	35	23
250/6	615	250	350	730	8,01	6	9	13	24	15	15
250/9	915			1030	10,73	8	11	20	33	24	18
315/6	615	315	455	730	10,01	2	6	11	14	9	4
315/9	915			1030	13,29	7	9	16	30	18	14

## R /V.1. ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ

### Применение

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 °С до +40 °С.



### Конструкция и материалы

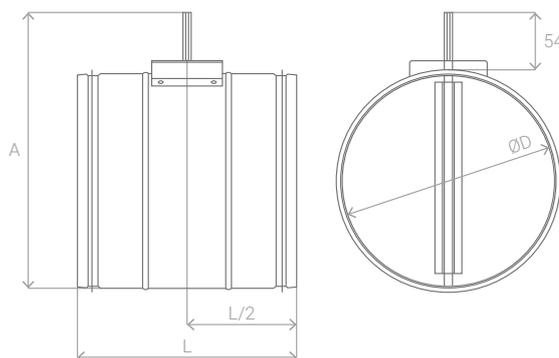
- ◇ Заслонки V.1 представлены шестью типоразмерами.
- ◇ Корпус и поворотная пластина заслонки изготовлены из оцинкованного стального листа.
- ◇ Резиновый уплотнитель на кромке поворотной пластины препятствует ее примерзанию к корпусу в зимний период, а также обеспечивает герметичное перекрытие канала.
- ◇ В стандартную комплектацию входит ручной привод с фиксатором угла открытия.
- ◇ Поворотный шток квадратного сечения со стороной 8 мм обеспечивает надежную фиксацию привода заслонки.

### Монтаж

Регулирующие заслонки монтируются в любом положении.

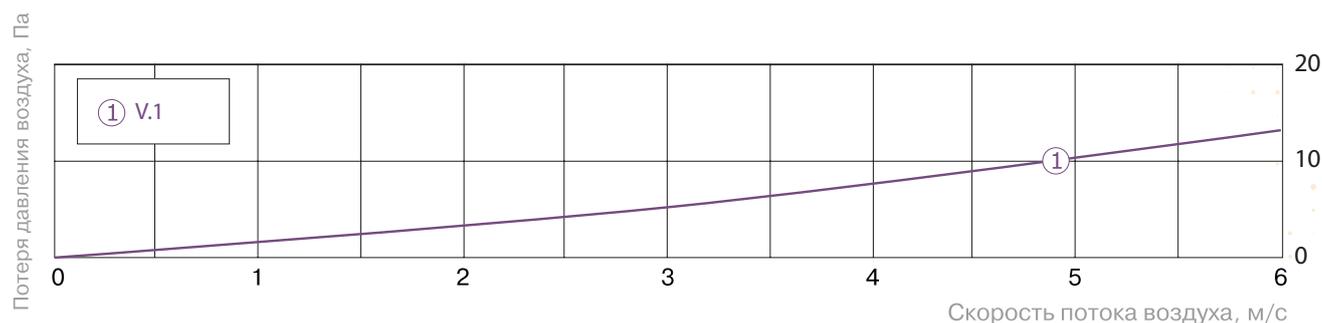
Для монтажа электропривода на заслонку необходимо использовать специальную дополнительную подставку. При монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к приводу заслонки.

### Технические характеристики



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

### Аэродинамическое сопротивление





## R /VO.1. ОБРАТНЫЙ КЛАПАН

### Применение

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

Температура перемещаемого воздуха — от -40 °С до +40 °С.

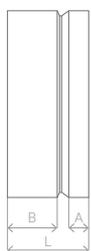
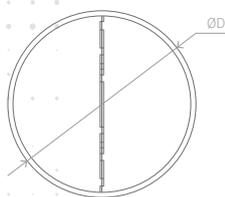
### Конструкция и материалы

- ◇ Корпус обратных клапанов изготовлен из оцинкованного стального листа.
- ◇ Внутри клапана встроены две подпружиненные с одной из сторон лопатки из листового алюминия.

### Монтаж

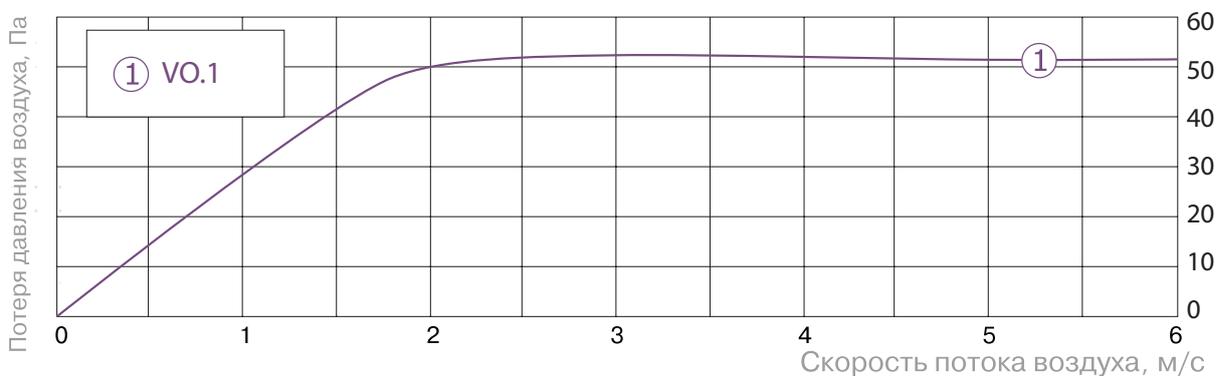
Обратные клапаны монтируются в любом положении (кроме положения, при котором лопатки открываются вниз).

### Технические характеристики



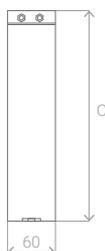
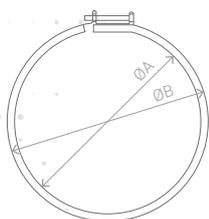
Типоразмер	A, мм	B, мм	D, мм	L, мм	Масса, кг
100	27	35	100	80	0,2
125	37	45	125	100	0,3
160	37	55	160	110	0,4
200	52	70	200	140	0,6
250	47	75	250	140	0,7
315	47	75	315	140	0,9

### Аэродинамическое сопротивление



## R /G.1. ХОМУТ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЙ

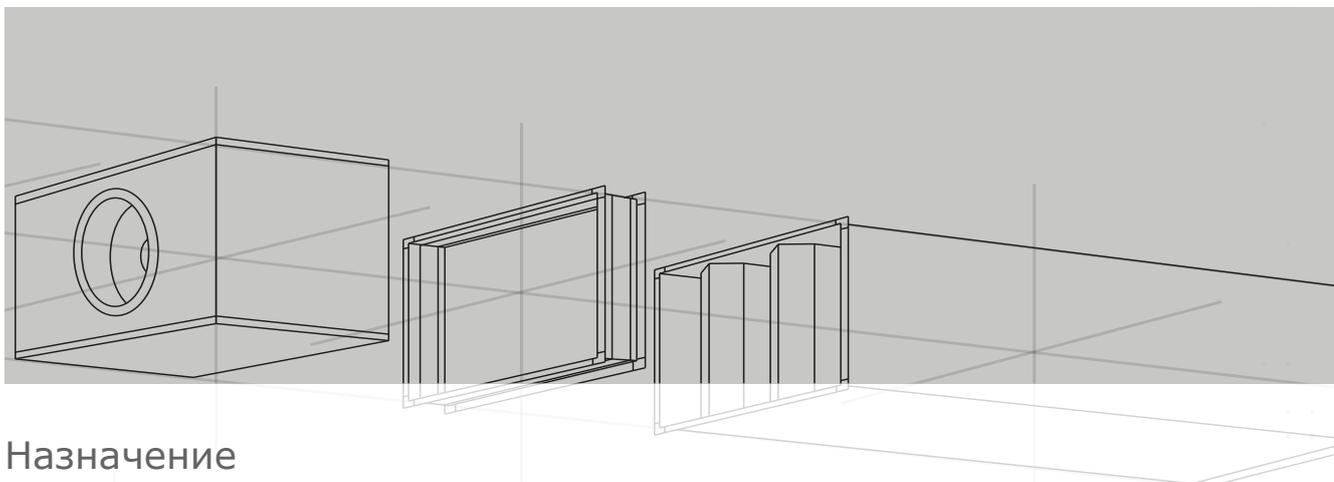
- ◇ Материал – оцинкованная сталь.
- ◇ Уплотнительная подкладка для улучшения герметизации соединений и снижения вибрации.
- ◇ Температура перемещаемого воздуха — от -40 °С до +40 °С.



Типоразмер	A, мм	B, мм	C, 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

# ОБОРУДОВАНИЕ

для ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КАНАЛОВ LM DUCT Q



## 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).

## 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  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . Среднеквадратичное значение виброскорости внешних источников вибрации в местах установки не должно превышать 2 мм/с.

## Скорость воздуха в сечении

Скорость воздуха в сечении LM DUCT Q

Т/р	Расход воздуха ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) 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	1 008	1 152	1 296	1 440	1 584	1 728
50-25	675	900	1 125	1 350	1 575	1 800	2 025	2 250	2 475	2 700
50-30	810	1 080	1 350	1 620	1 890	2 160	2 430	2 700	2 970	3 240
60-30	972	1 296	1 620	1 944	2 268	2 592	2 916	3 240	3 564	3 888
60-35	1 134	1 512	1 890	2 268	2 646	3 024	3 402	3 780	4 158	4 536
70-40	1 512	2 016	2 520	3 024	3 528	4 032	4 536	5 040	5 544	6 048
80-50	2 160	2 880	3 600	4 320	5 040	5 760	6 480	7 200	7 920	8 640
90-50	2 430	3 240	4 050	4 860	5 670	6 480	7 290	8 100	8 910	9 720
100-50	2 700	3 600	4 500	5 400	6 300	7 200	8 100	9 000	9 900	10 800



# ВЕНТИЛЯТОРЫ

## Общие сведения

Прямоугольные канальные вентиляторы для систем вентиляции и кондиционирования устанавливаются в системе прямоугольных воздуховодов, используются в вытяжных и приточных системах вентиляции зданий различного назначения. Простая конструкция устройств максимально упрощает процесс монтажа и последующей эксплуатации. Вентиляторы не предназначены для перемещения загрязненного воздуха, агрессивных, взрывоопасных воздушных смесей. Эти компактные и малошумные агрегаты устанавливаются в любом положении.

Данные вентиляторы выпускаются в широком диапазоне рабочих характеристик. Большой выбор элементов канальной системы (воздухонагреватели, воздухоохладители, фильтры, рекуператоры, шумоглушители, заслонки, гибкие вставки) позволяет комплектовать систему вентиляции в соответствии с любыми проектными требованиями. Все элементы имеют стандартные типоразмеры, легко комбинируются друг с другом, присоединяются посредством фланцевых соединений к системам воздуховодов. Монтаж большинства элементов производится как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, что обеспечивает удобный монтаж и обслуживание системы.

При изготовлении вентиляторов используются высококачественные материалы и комплектующие, что обеспечивает длительный ресурс эксплуатации. Вентиляторы комплектуются электродвигателями с внешним ротором, а также двигателями с короткозамкнутым ротором и с термоконтактами. Корпус вентиляторов изготовлен из оцинкованной стали. Рабочие колеса и диффузоры изготовлены из углеродистой стали с порошковым покрытием, статически и динамически сбалансированы. Наше оборудование проходит тщательный контроль качества на каждом этапе производства.

## Двигатели

Вентиляторы серий FF и FB 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. Электромоторы в вентиляторах серии FP находятся за рабочим колесом, что позволяет охлаждать их при работе поступающим воздухом. Высококачественные, в защищенном корпусе, самосмазывающиеся шарикоподшипники мотора позволяют вентиляторам достичь рабочего ресурса более 40 000 часов без профилактики. Изоляция корпуса электромоторов соответствует классу F, класс защиты IP54. Обмотки имеют дополнительную защиту от влажности и пыли.

## Модельный ряд

Вентиляторы LuftMeer прямоугольного сечения выпускаются в стандартном и шумоизолированном исполнении. Модельный ряд содержит девять типоразмеров.

Для систем с повышенным аэродинамическим сопротивлением рекомендуются вентиляторы серии FP.

Для систем с повышенными требованиями к шумовым характеристикам и энергопотреблению рекомендуется использовать вентиляторы серии FB с назад загнутыми лопатками.

Вентиляторы серии FF с вперед загнутыми лопатками являются традиционным решением канального вентилятора с оптимальными рабочими характеристиками.

Вентиляторы в шумоизолированном корпусе (с дополнительной маркировкой I (FFI, FBI, FPI)) используются в условиях жестких требований по уровню шума.

## Регулировка

Регулировка производительности вентиляторов FP осуществляется посредством использования частотного преобразователя. Вентиляторы FF и FB: однофазный (1ф~220В) можно регулировать симисторным регулятором оборотов, трехфазные (3ф~380В) – пятиступенчатым трансформатором оборотов, либо частотным преобразователем оборотов.



## Q /FB., Q /FBI. ВЕНТИЛЯТОРЫ С НАЗАД ЗАГНУТЫМИ ЛОПАТКАМИ

### Область применения

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  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

### 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.

### Конструкция и материалы

- ◇ Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съёмную сервисную крышку.
- ◇ Шумоизолированный корпус представляет собой конструкцию из полусэндвич-панелей толщиной 50 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 IP54.
- ◇ 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.

### Регулирование производительности

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

### Монтаж

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 влажностью вентиляторы необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.



ШУМОИЗОЛИРОВАННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IF



СИЛОВОЙ МОДУЛЬ /SOM



СИМИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР /IS

## Условное обозначение

/FB(I).E22A.2E

Типовое обозначение вентилятора

Электродвигатель (E – однофазный, D – трехфазный)

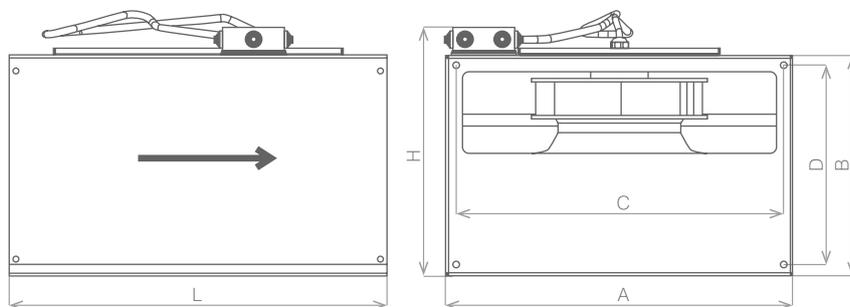
Шумоизолированное исполнение

Число полюсов электродвигателя  
(двух- или четырехполюсной)

Обозначение рабочего колеса вентилятора

### Габаритные и присоединительные размеры

	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	H, мм	Вес, кг
LM Duct Q 40-20/FB.E22A.2E	440	240	420	220	500	300	26
LM Duct Q 50-25/FB.E28.2E	540	290	520	270	600	350	35
LM Duct Q 50-30/FB.E28.2E	540	340	520	320	600	400	39
LM Duct Q 60-30/FB.E35.4E	640	340	620	320	650	400	50
LM Duct Q 60-35/FB.E40.4E	640	390	620	370	700	450	59
LM Duct Q 70-40/FB.E45.4E	740	440	720	420	800	500	81
LM Duct Q 80-50/FB.E50.4D	840	540	820	520	850	600	119
LM Duct Q 90-50/FB.E56.4D	960	560	930	530	850	620	127
LM Duct Q 100-50/FB.E63.4D	1060	560	1030	530	890	620	143



### Шумоизолированное исполнение Q /FB(I).

- ♦ Шумоизолированный корпус толщиной 50 мм.
- ♦ Предустановленные гибкие вставки.

### Габаритные и присоединительные размеры Q /FB(I).

	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	H, мм	Вес, кг
LM Duct Q 40-20/FBI.E22A.2E	540	340	420	220	600	400	49
LM Duct Q 50-25/FBI.E28.2E	640	390	520	270	700	450	64
LM Duct Q 50-30/FBI.E28.2E	640	440	520	320	700	500	69
LM Duct Q 60-30/FBI.E35.4E	740	440	620	320	750	500	88
LM Duct Q 60-35/FBI.E40.4E	740	490	620	370	800	550	101
LM Duct Q 70-40/FBI.E45.4E	840	540	720	420	900	600	129
LM Duct Q 80-50/FBI.E50.4D	940	640	820	520	950	700	177
LM Duct Q 90-50/FBI.E56.4D	1060	660	930	530	950	720	188
LM Duct Q 100-50/FBI.E63.4D	1160	660	1030	530	990	720	213

### Электрические характеристики

Типо-размер	Обозначение	Управление	Напряже-ние, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность эл. двигателя, кВт	Макс. расход воздуха, м³/ч	Схема подкл.	Термокон-такты
40-20	/FB(I).E22A.2E	симистор.	1ф / 50 Гц / 230	0,68	2500	0,15	1200	B	внутренние
50-25	/FB(I).E28.2E			0,7	2700	0,21	2110	B	
50-30	/FB(I).E28.2E			1,0	2700	0,23	2110	B	
60-30	/FB(I).E35.4E			1,2	1330	0,27	2580	B	
60-35	/FB(I).E40.4E			2,33	1340	0,47	3150	B	
70-40	/FB(I).E45.4E			3,0	1260	0,68	5500	B1	
80-50	/FB(I).E50.4D	трансф., частот.	3ф / 50 Гц / 380	3,0	1370	1,52	8400	C/C1	внешние
90-50	/FB(I).E56.4D			4,0	1390	1,95	11600	C/C1	
100-50	/FB(I).E63.4D			6,6	1300	3,57	17900	C/C1	



## Схема подключения электродвигателя для вентиляторов /FB(I)

Схема В

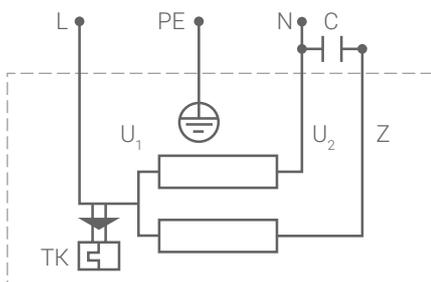


Схема В1

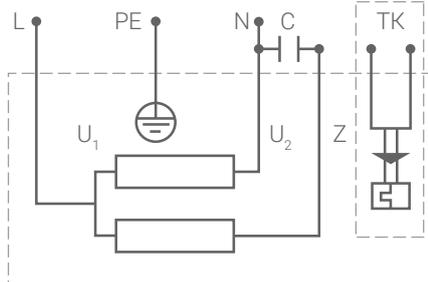
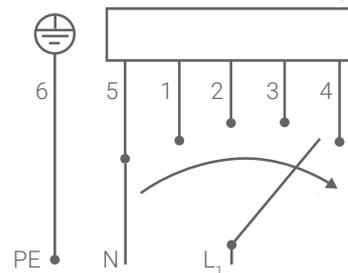


Схема В2



Цветовые соответствия проводов подключений |  
 U1 – голубой; U2 – черный; Z – коричневый; PE – зеленый/желтый.

1 – белый; 2 – красный; 3 – серый; 4 – чер-  
 ный; 5 – голубой; 6 – зеленый/желтый.

Схема С

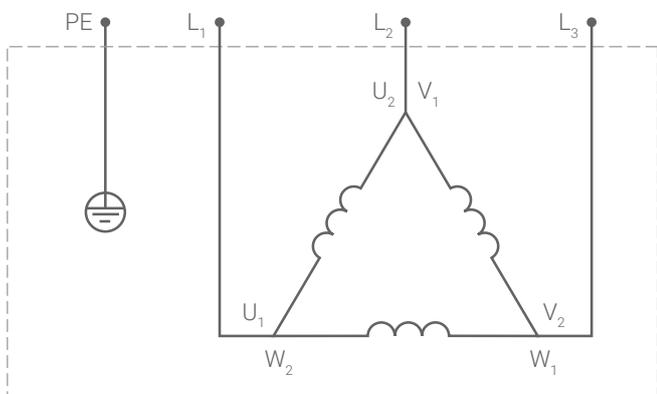
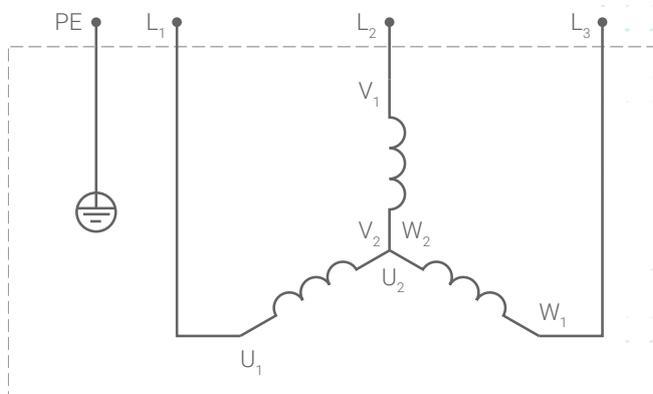
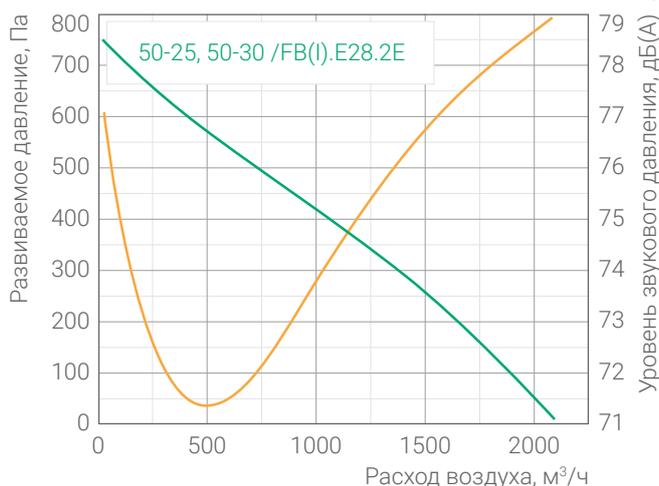
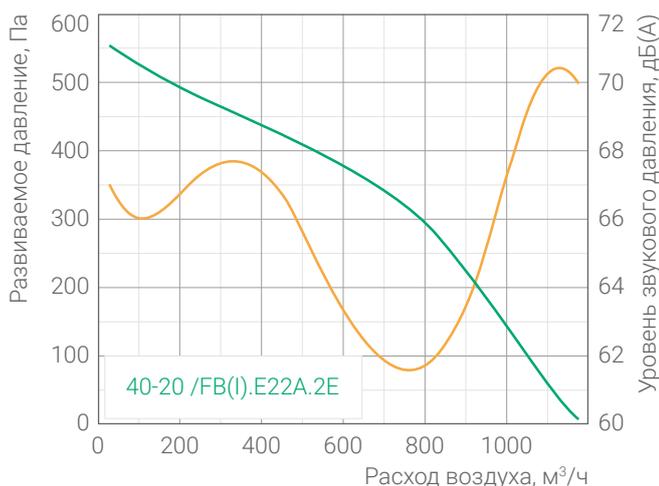


Схема С1



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

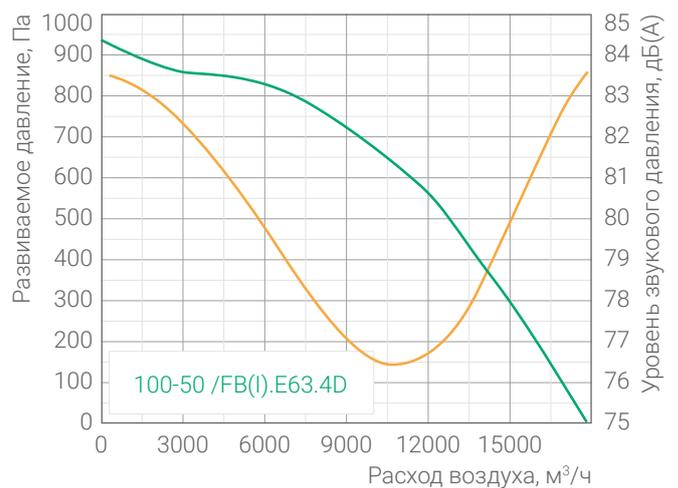
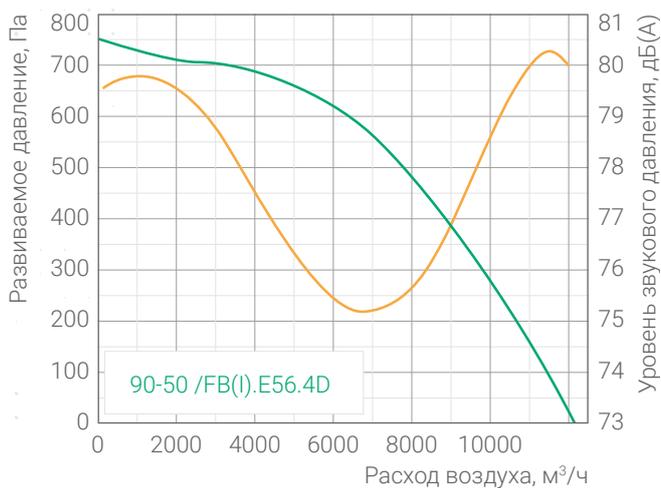
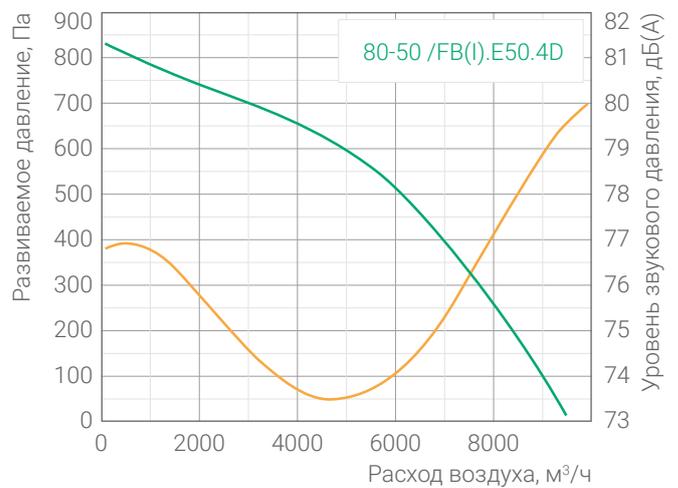
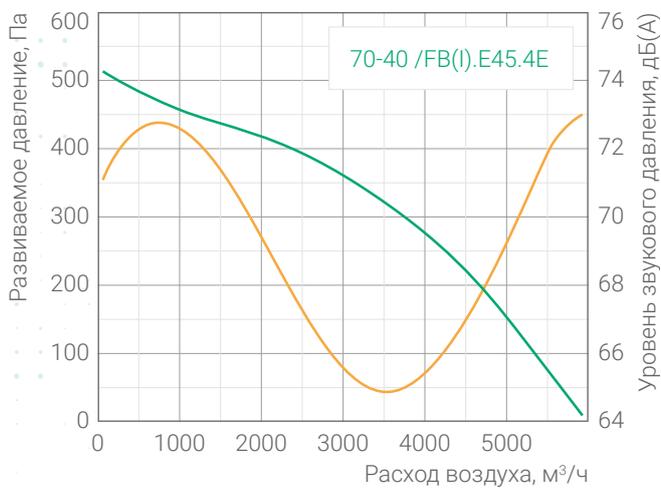
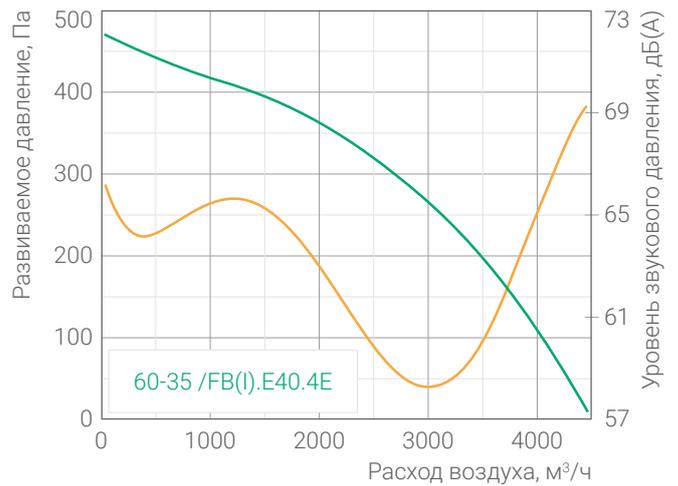
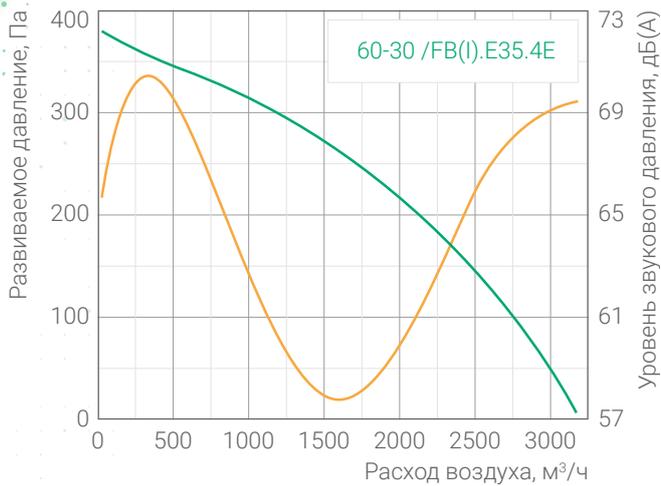
## Характеристика вентиляторов /FB, /FBI



- характеристика вентилятора;
- уровень звукового давления дБ(A) на выходе суммарный.

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звукового давления, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16\* дБ(A) для стального листа (/FB) и 28\* дБ(A) для сэндвич-панели толщиной 50 мм (/FBI).

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



- характеристика вентилятора;
- уровень звукового давления дБ(A) на выходе суммарный.

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звукового давления, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16\* дБ(A) для стального листа (/FB) и 28\* дБ(A) для сэндвич-панели толщиной 50 мм (/FBI).

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

## Q /FF., Q /FFI. ВЕНТИЛЯТОРЫ С ВПЕРЕД ЗАГНУТЫМИ ЛОПАТКАМИ

### Область применения

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  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

### Преимущества:

- ◇ высокие показатели по расходу и напору воздуха;
- ◇ использование рабочего мотор-колеса производства EBMPAPST (Германия);
- ◇ встроенные биметаллические термоконттакты 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.

### Конструкция и материалы

- ◇ Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали имеет съемную сервисную крышку.
- ◇ Шумоизолированный корпус представляет собой конструкцию из полусендвич-панелей толщиной 50 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 IP54.
- ◇ Ресурс вентилятора достигает 50000 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.

### 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.

### Монтаж

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 вентиляторы необходимо устанавливать клеммной коробкой вверх для предотвращения скапливания в ней конденсата.



ШУМОИЗОЛИРОВАННОЕ  
ИСПОЛНЕНИЕ



ЭЛЕМЕНТЫ  
СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИКИ



ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IF



СИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ /SOM



СИМИСТОРНЫЙ  
РЕГУЛЯТОР /IS

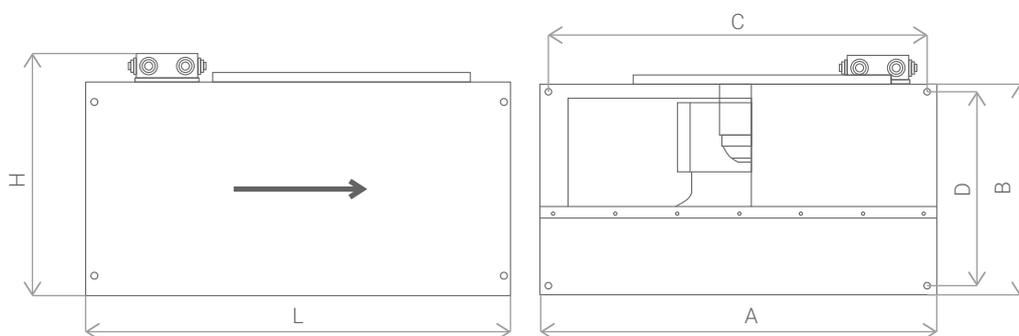
## Условное обозначение

Типовое обозначение вентилятора	/FF(I).E14.2E	Электродвигатель (E – однофазный, D – трехфазный)
Шумоизолированное исполнение		
Обозначение рабочего колеса вентилятора		Число полюсов электродвигателя (двух- или четырехполюсной)

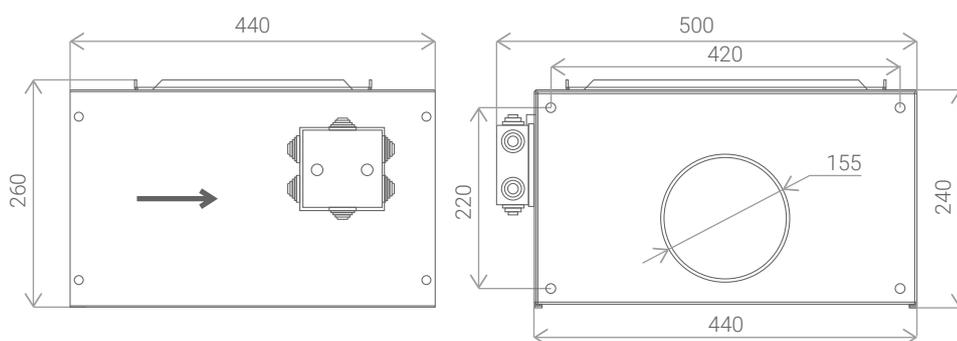
## Габаритные и присоединительные размеры

Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct Q 40-20/FF.E14.2E*	-						23
LM Duct Q 60-30/FF.E28.4D	640	340	620	320	400	690	64
LM Duct Q 60-30/FF.E28.4E	640	340	620	320	400	690	64
LM Duct Q 60-35/FF.E31.4D	640	390	620	370	450	720	82
LM Duct Q 70-40/FF.E35.4D	740	440	720	420	500	800	101
LM Duct Q 80-50/FF.E40.4D	840	540	820	520	600	900	126

\* Габаритные и присоединительные размеры вентилятора LM Duct Q 40-20/FF.E14.2E приведены в отдельном чертеже на данной странице.

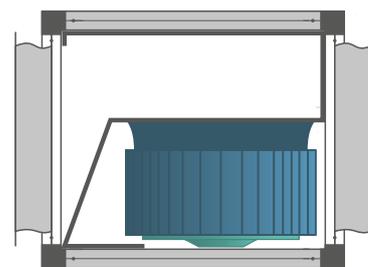


## Размеры LM DUCT Q 40-20/FF.E14.2E



## Шумоизолированное исполнение Q /FFI.

- ◇ Шумоизолированный корпус толщиной 50 мм.
- ◇ Предустановленные гибкие вставки.

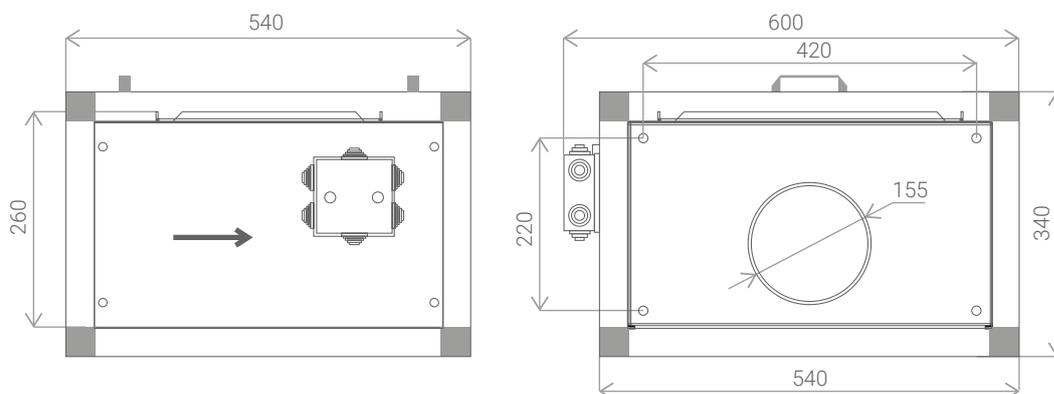


### Габаритные и присоединительные размеры Q /FFI.

Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct Q 40-20/FFI.E14.2E*	-						46
LM Duct Q 60-30/FFI.E28.4D	740	440	620	320	500	790	102
LM Duct Q 60-30/FFI.E28.4E	740	440	620	320	500	790	102
LM Duct Q 60-35/FFI.E31.4D	740	490	620	370	550	820	124
LM Duct Q 70-40/FFI.E35.4D	840	540	720	420	600	800	149
LM Duct Q 80-50/FFI.E40.4D	940	640	820	520	700	1000	185

\* Габаритные и присоединительные размеры вентилятора LM Duct Q 40-20/FFI.E14.2E приведены в отдельном чертеже на данной странице.

### Размеры LM DUCT Q 40-20/FFI.E14.2E



## Электрические характеристики

Типо-размер	Обозначение	Управление	Напряже-ние, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность эл. двигателя, кВт	Макс. расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Схема подкл.	Термоконтакты
40-20	/FF(I).E14.2E	симистор.	1~220	1,6	1850	0,36	1000	B2	внутренние
60-30	/FF(I).E28.4E	симистор.	1~220	4,7	1230	1,05	2500	B1	внешние
	/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	2,8	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	

Схема B

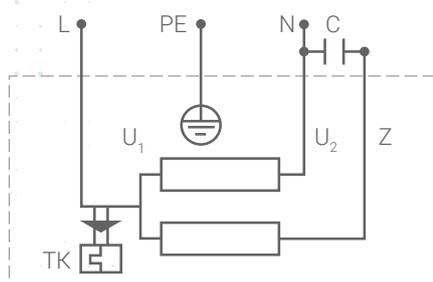


Схема B1

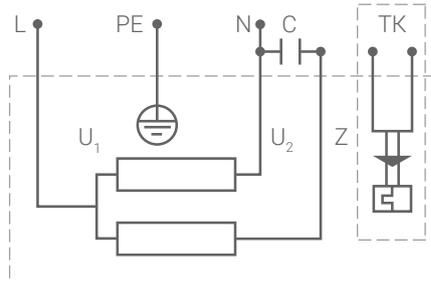
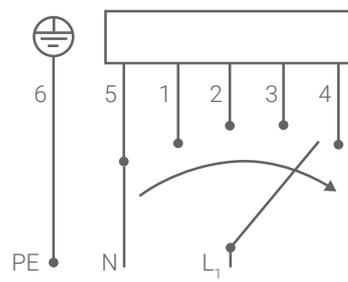


Схема B2



Цветовые соответствия проводов подключений |  
U<sub>1</sub> – голубой; U<sub>2</sub> – черный; Z – коричневый; PE – зеленый/желтый.

1 – белый; 2 – красный; 3 – серый; 4 – черный; 5 – голубой; 6 – зеленый/желтый.

Схема C

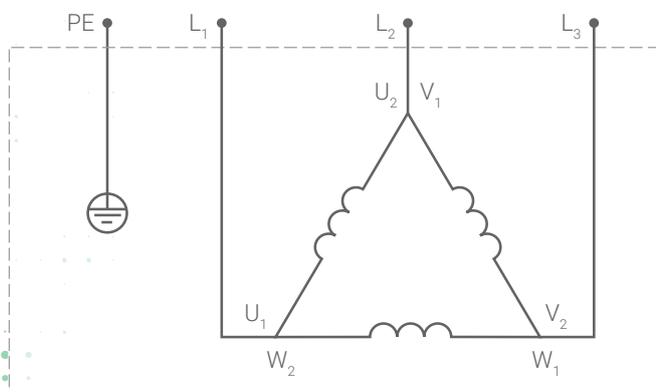
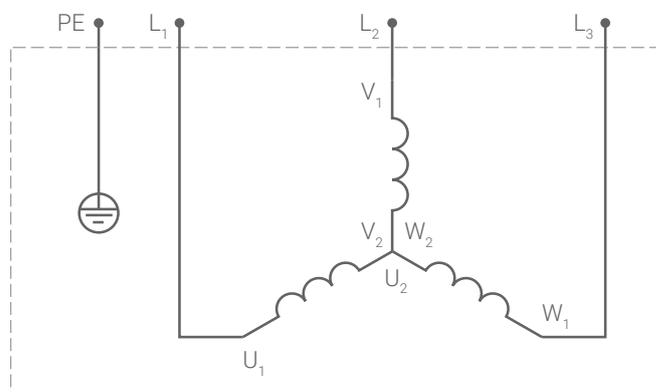
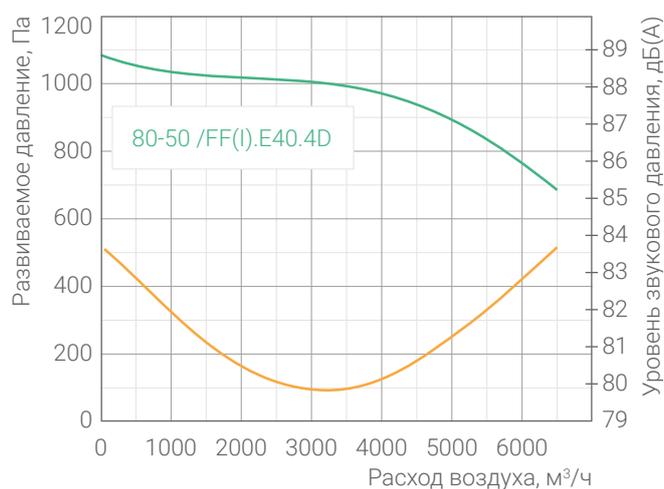
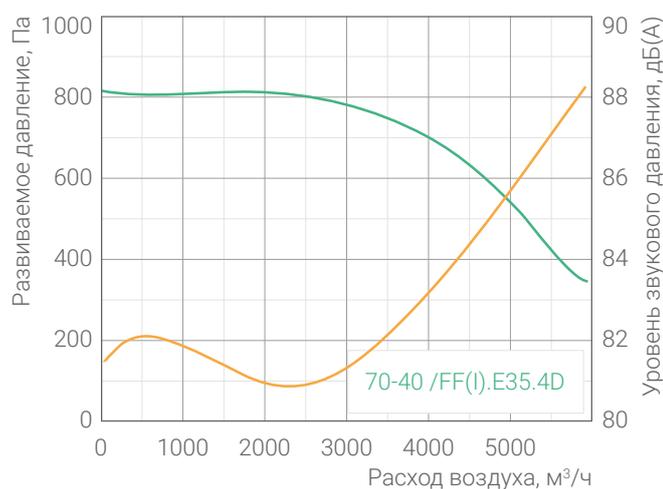
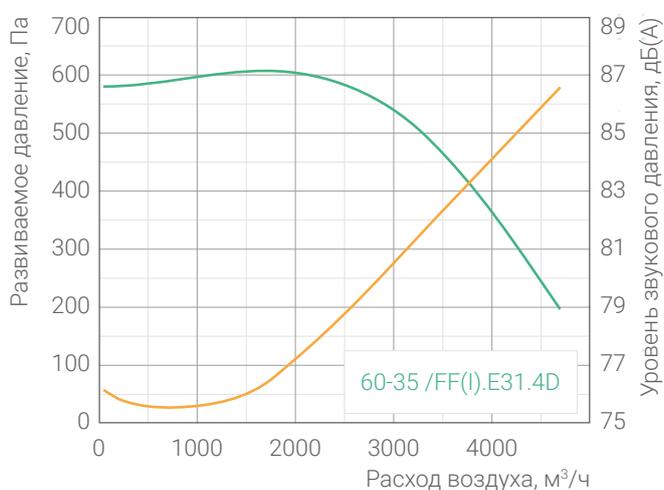
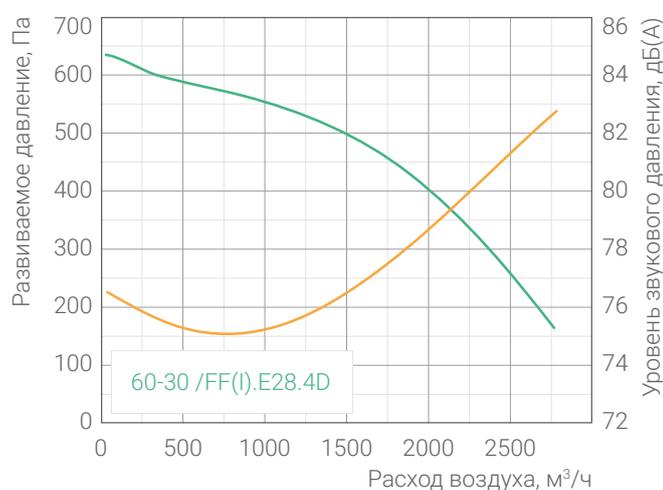
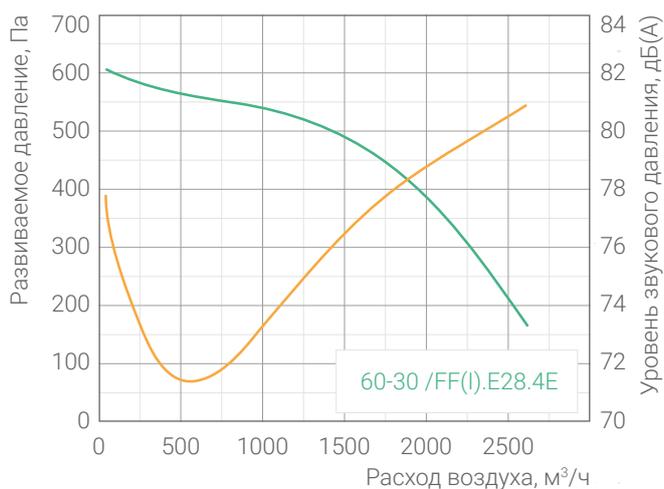
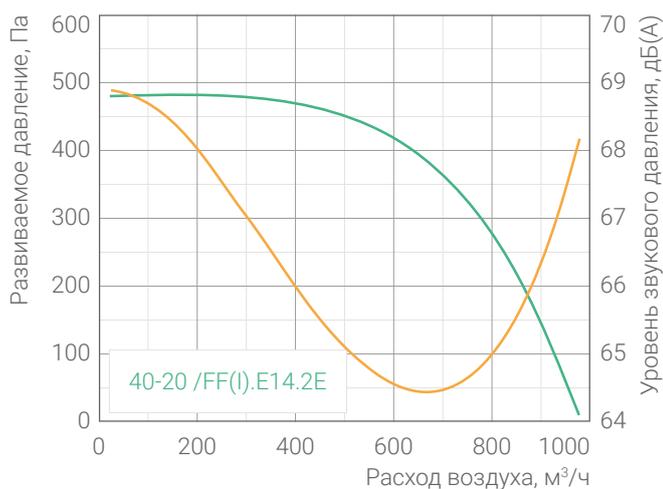


Схема C1



Цветовые соответствия проводов подключений |  
U<sub>1</sub> – черный; U<sub>2</sub> – зеленый; V<sub>1</sub> – голубой; V<sub>2</sub> – белый; W<sub>1</sub> – коричневый; W<sub>2</sub> – желтый; PE – зеленый/желтый.

## Характеристика вентиляторов /FF, /FFI



- характеристика вентилятора;
- уровень звукового давления дБ(A) на выходе суммарный.

Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звукового давления, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16\* дБ(A) для стального листа (/FF) и 28\* дБ(A) для сэндвич-панели толщиной 50 мм (/FFI).

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

ШУМОИЗОЛИРОВАННОЕ  
ИСПОЛНЕНИЕ**ЭЛЕМЕНТЫ  
СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИКИ**ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IFСИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ /SOM

## Q /FP., Q /FP1. ВЕНТИЛЯТОРЫ С НАЗАД ЗАГНУТЫМИ ЛОПАТКАМИ «СВОБОДНОЕ КОЛЕСО»

### Область применения

Канальные радиальные вентиляторы среднего давления с назад загнутыми лопатками серии FP(I) применяются для перемещения воздуха и других не-взрывоопасных 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 -40°C до +40°C.

### Преимущества:

- ◇ высокие показатели по расходу и напору воздуха;
- ◇ использование рабочего колеса производства Punker (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.

### Конструкция и материалы

- ◇ Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съемную сервисную крышку.
- ◇ Шумоизолированный корпус представляет собой конструкцию из полусэндвич-панелей толщиной 50 мм, заполненных вспененным полиэтиленом.
- ◇ Рабочее колесо выполнено с назад загнутыми лопатками, изготовлено из углеродистой стали.
- ◇ Высокоэффективный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, трехфазным (3~380В) подключением.
- ◇ Электродвигатель с рабочим колесом статически и динамически сбалансированы в двух плоскостях, имеет класс изоляции IP54.
- ◇ Ресурс вентилятора достигает 50000 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.

### Регулирование производительности

Производительность вентиляторов FP(I) 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.

### Монтаж

Прямоугольные вентиляторы FP(I) 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.

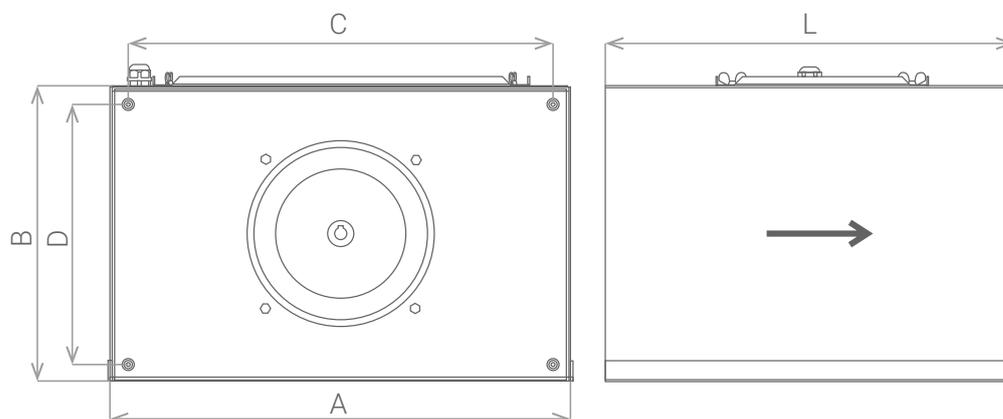


## Условное обозначение

Типовое обозначение вентилятора	/FP(I).C25.003.A2	Количество полюсов
Шумоизолированное исполнение		Тип двигателя (А – ГОСТ; Т – ГОСТ с Т.К.)
Обозначение рабочего колеса вентилятора		Мощность двигателя в кВт /10 (003 – 0,37 кВт, 007 – 0,75 кВт)

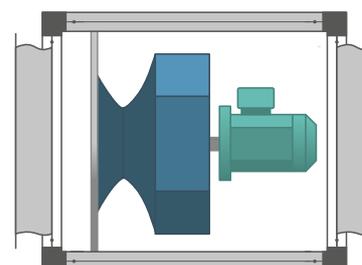
## Габаритные и присоединительные размеры

Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct Q 50-30/FP.C25.003.A2	540	340	520	320	500	45
LM Duct Q 60-30/FP.C28.007.A2	640	340	620	320	500	54
LM Duct Q 60-35/FP.C31.011.A2	640	390	620	370	500	61
LM Duct Q 70-40/FP.C35.022.A2	740	440	720	420	600	81
LM Duct Q 80-50/FP.C35.022.A2	840	540	820	520	650	94
LM Duct Q 90-50/FP.C40.040.A2	960	560	930	530	700	116
LM Duct Q 100-50/FP.C40.040.A2	1060	560	1030	530	700	121



## Шумоизолированное исполнение Q /FP.I.

- ◇ Шумоизолированный корпус толщиной 50 мм.
- ◇ Предустановленные гибкие вставки.



## Габаритные и присоединительные размеры Q /FPI.

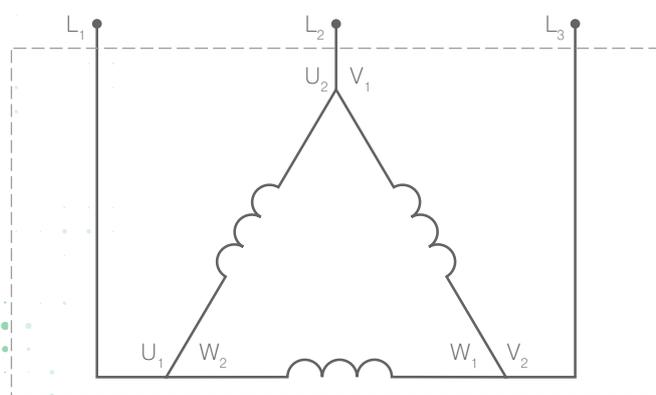
Вентилятор	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct Q 50-30/FPI.C25.003.A2	640	440	520	320	600	75
LM Duct Q 60-30/FPI.C28.007.A2	740	440	620	320	600	92
LM Duct Q 60-35/FPI.C31.011.A2	740	490	620	370	600	103
LM Duct Q 70-40/FPI.C35.022.A2	840	540	720	420	700	129
LM Duct Q 80-50/FPI.C35.022.A2	940	640	820	520	750	153
LM Duct Q 90-50/FPI.C40.040.A2	1060	660	930	530	800	177
LM Duct Q 100-50/FPI.C40.040.A2	1160	660	1030	530	800	187

## Электрические характеристики

Типоразмер	Обозначение	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность эл. двигателя, кВт	Макс. расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Схема подкл.	Термоконтакты
50-30	/FP(I).C25.003.A2	частот.	3~230/380	1,1	2840	0,37	2200	A/A1	нет
60-30	/FP(I).C28.007.A2	частот.	3~230/380	1,92	2840	0,75	3500	A/A1	
60-35	/FP(I).C31.011.A2	частот.	3~230/380	2,74	2830	1,1	4600	A/A1	
70-40	/FP(I).C35.022.A2	частот.	3~230/380	4,9	2840	2,2	7600	A/A1	
80-50									
90-50	/FP(I).C40.040.A2	частот.	3~380	8,2	2850	4	9500	A/A1	
100-50									

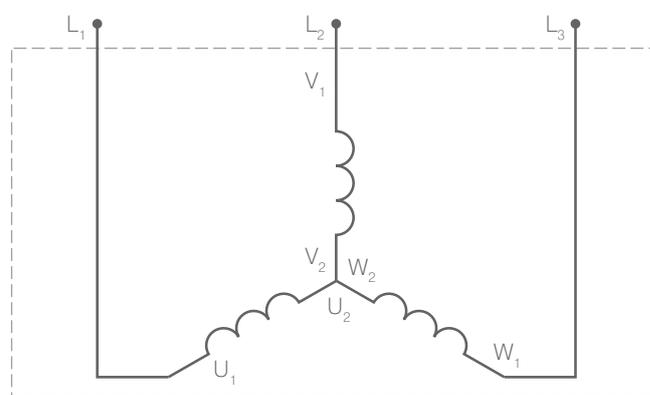
## Схема подключения электродвигателя для вентиляторов /FP(I)

Схема А



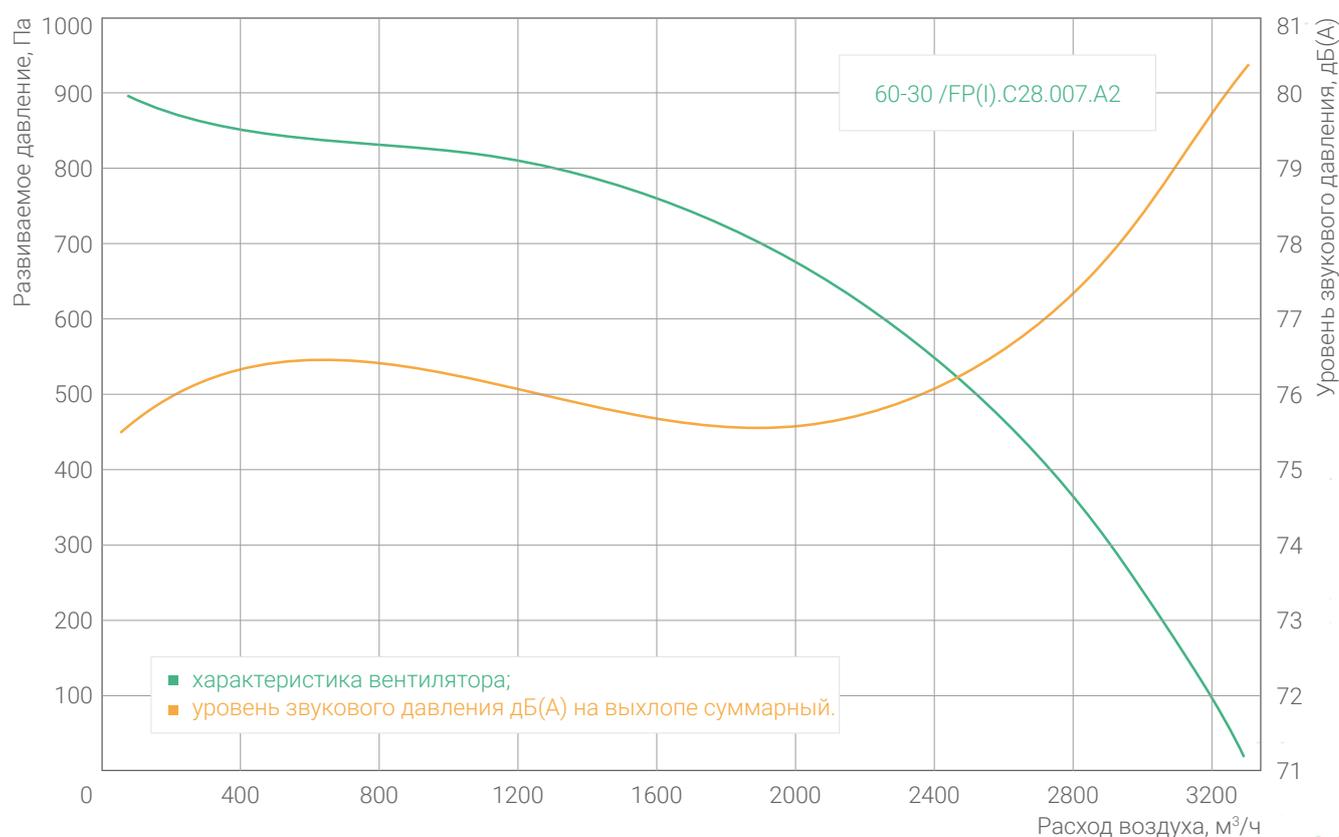
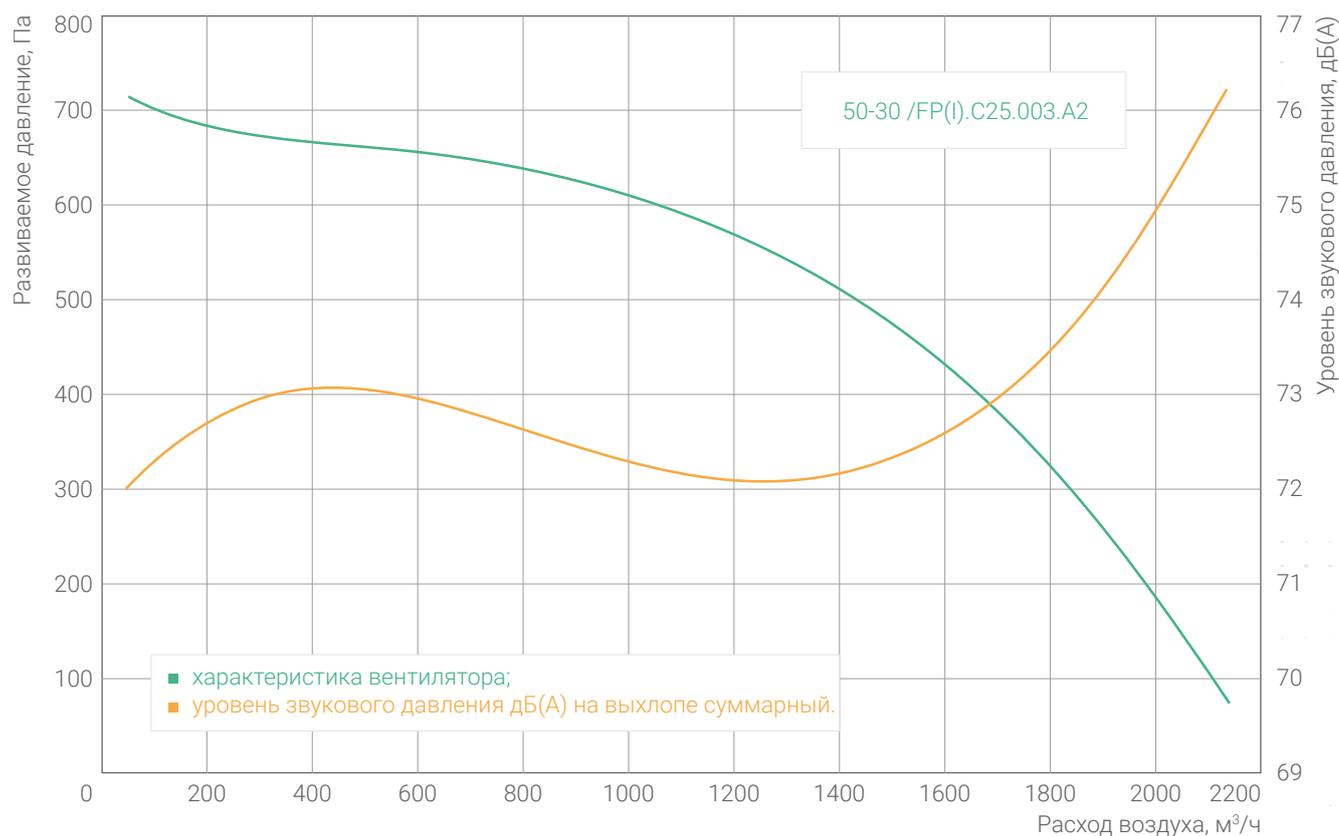
Способ подключения: Δ | Для меньшего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

Схема А1



Способ подключения: Y | Для большего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

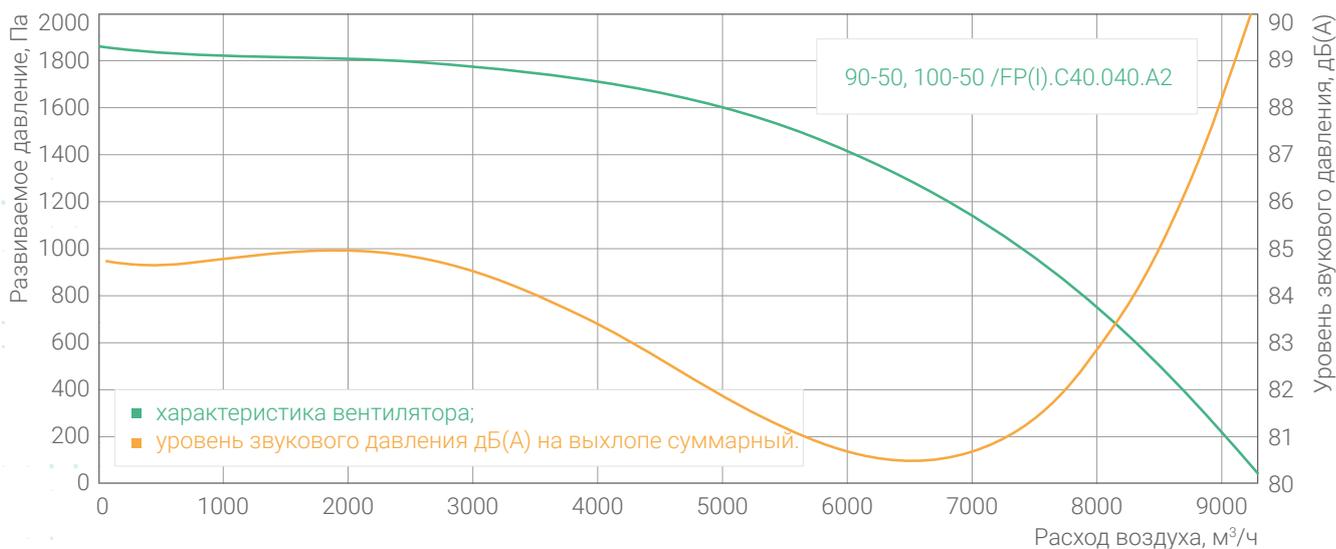
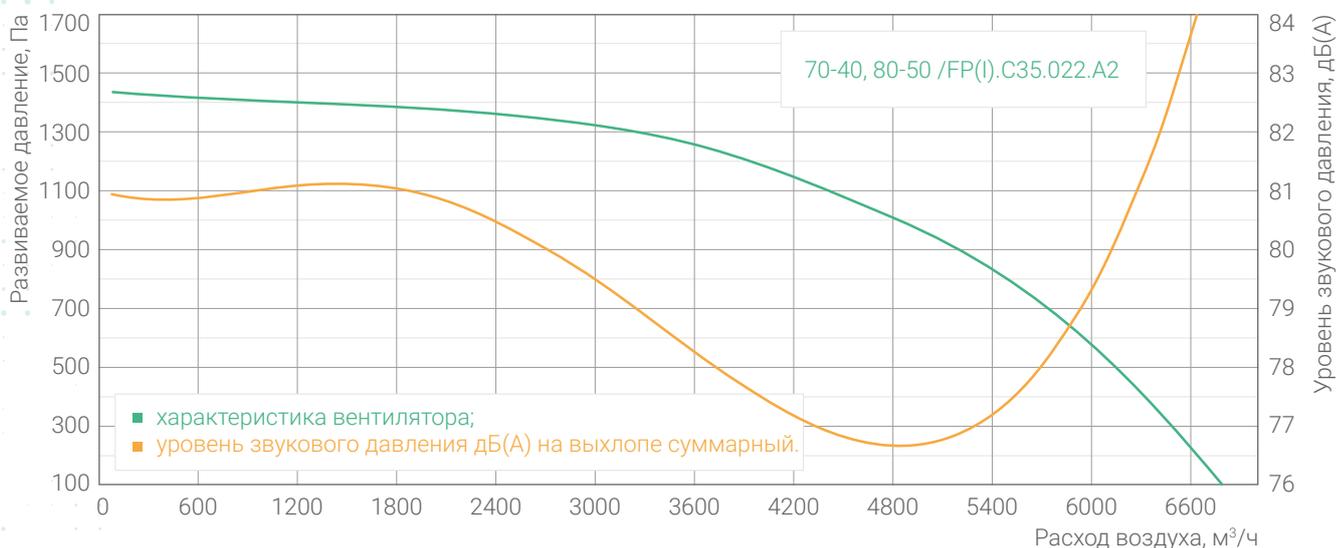
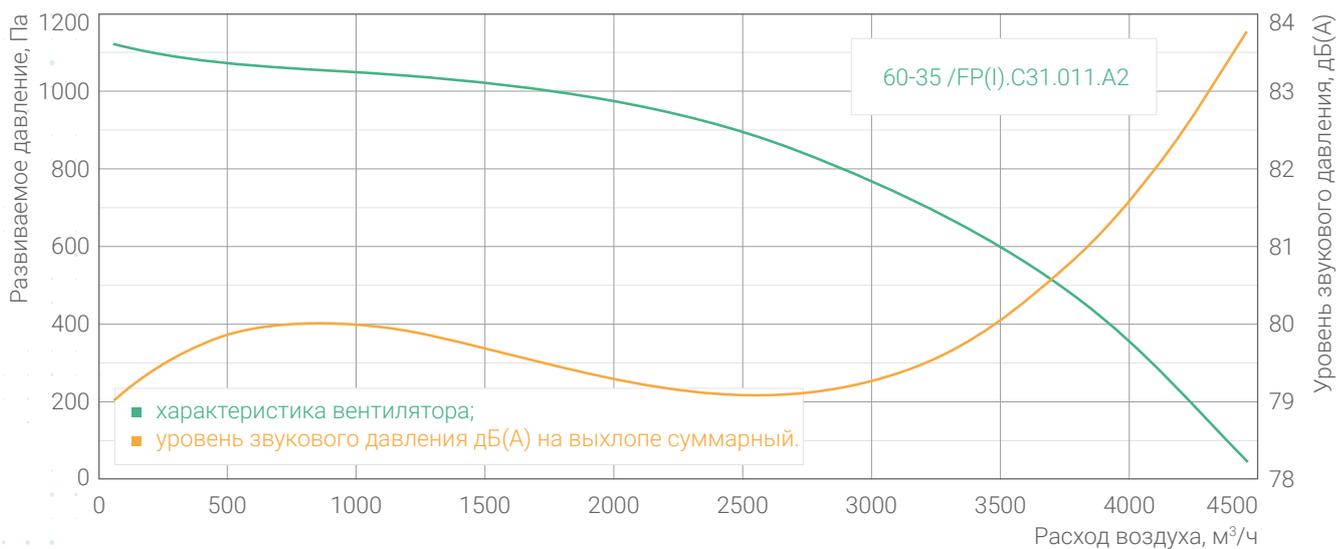
## Характеристика вентиляторов /FP, /FPI



Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звукового давления, 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 50 мм (/FPI).

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

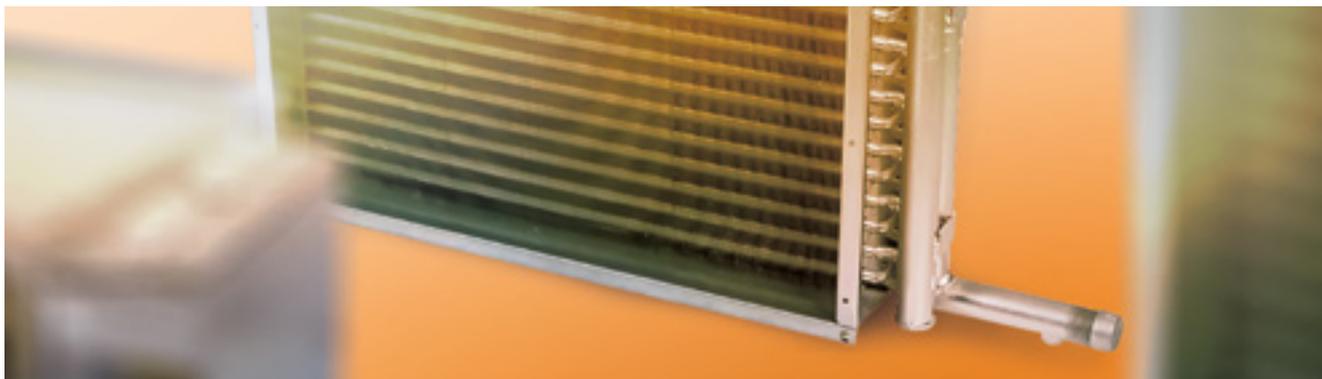
## Характеристика вентиляторов /FP, /FPI



Для расчета уровня звуковой мощности к окружению необходимо выбрать точку на графике уровня звукового давления, соответствующую заданным параметрам расхода и напора воздуха, и из полученного значения вычесть 16\* дБ(A) для стального листа (/FP) и 28\* дБ(A) для сэндвич-панели толщиной 50 мм (/FPI).

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

# ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## Электрические воздушонагреватели /HE

Электрические воздушонагреватели /HE. предназначены для подогрева воздуха в вентиляционных установках канального типа с воздуховодами прямоугольного сечения и совместимы с остальными элементами нашего производства. Корпус воздушонагревателя изготовлен из оцинкованной стали. Стержни ТЭНов изготовлены из нержавеющей стали с оребренной поверхностью.

- ◇ Класс защиты: IP 40.

Электрические воздушонагреватели монтируются внутри помещения или на улице под навесом. При монтаже необходимо соблюдать направление движения воздуха, указанное на корпусе воздушонагревателя. Воздушонагреватели могут устанавливаться в любом положении, кроме положения с клеммной коробкой внизу по причине возможности затекания в нее конденсата. Перед воздушонагревателем должен быть установлен фильтр на расстоянии не менее 1 м от стержней обогревателя. Корпус воздушонагревателя не должен соприкасаться с горючими и легковоспламеняющимися материалами. При монтаже следует предусмотреть легкий доступ для сервисного обслуживания воздушонагревателя. Мощность воздушонагревателя должна автоматически регулироваться, причем температура за обогревателем не должна превышать значение +40 °С. В случае обеспечения недостаточного потока воздуха через воздушонагреватель, включение должно быть заблокировано. Автоматика должна предусматривать задержку времени перед выключением вентилятора после выключения воздушонагревателя. Эти меры необходимы для снятия остаточного тепла с нагревательных стержней. Скорость потока воздуха через воздушонагреватель не должна быть ниже 1,2 м/с. Перед монтажом на поверхность фланца необходимо наклеить уплотнение с теплостойкостью 100 °С.

## Водяные воздушонагреватели /HW

Водяные воздушонагреватели HW предназначены для подогрева воздуха в системах кондиционирования и вентиляции прямоугольного сечения. Корпус воздушонагревателя изготовлен из оцинкованного листа. Трубные коллекторы сварены из стальных трубок с поверхностной обработкой синтетической краской. Поверхность теплообменника изготовлена из алюминиевых пластин толщиной 0,1 мм, натянутых на медные трубки диаметром 9,52 мм. Стандартное исполнение двух- или трехрядное с чередующейся геометрией.

Все водяные воздушонагреватели испытываются воздухом на герметичность при давлении 2 МПа в течение 5 минут под водой. Максимально допустимая температура теплоносителя 130 °С при максимальном давлении 1,6 МПа; 150 °С при максимальном давлении 1 МПа. При выборе места установки воздушонагревателя нужно учитывать следующее: если теплоносителем является вода, воздушонагреватели предназначены только для внутреннего применения в помещениях, где температура должна быть не ниже точки замерзания. Не допускается монтаж вертикально с коллекторами снизу.



### 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

## Q / HW. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ВОДЯНЫЕ

### Область применения

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. Обрабатываемый воздух не должен содержать твердые, волокнистые, клейкие или агрессивные примеси,

способствующие коррозии меди, алюминия, цинка; 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.

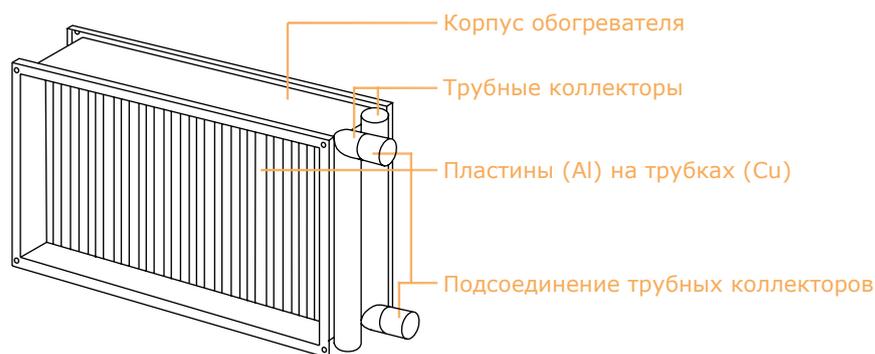
Температура перемещаемого воздуха — от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

### Конструкция и материалы

Водяные нагреватели HW представлены девятью типоразмерами. Стандартно нагреватели выпускаются двухрядные (W2) и трехрядные (W3), благодаря чему можно более точно подобрать калорифер 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.

Максимально допустимая температура теплоносителя  $130^{\circ}\text{C}$  при максимальном давлении 1,6 МПа;  $150^{\circ}\text{C}$  при максимальном давлении 1 МПа.



### Монтаж

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 прототоке.

## Условное обозначение

## LM Duct Q 100-50/ HW. 2

Типовое обозначение линейки

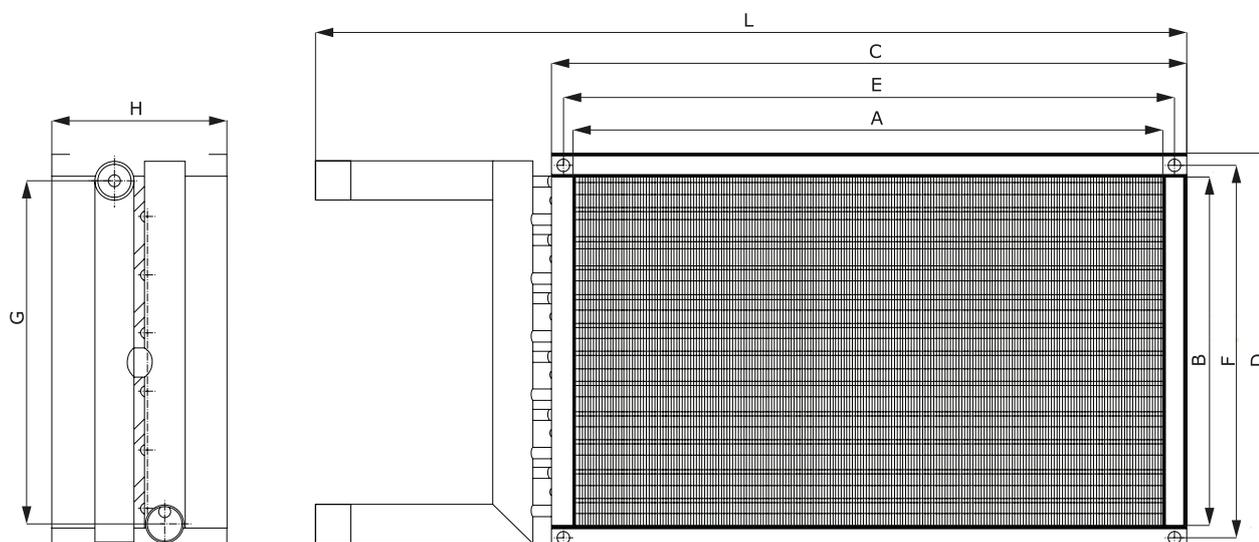
Рядность воздухонагревателя

Типоразмер

Водяной нагрев

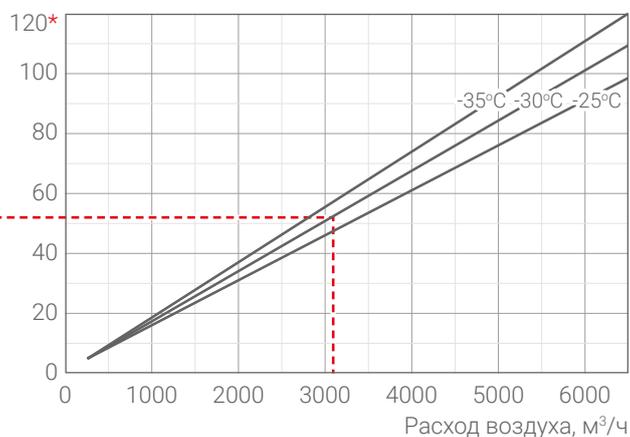
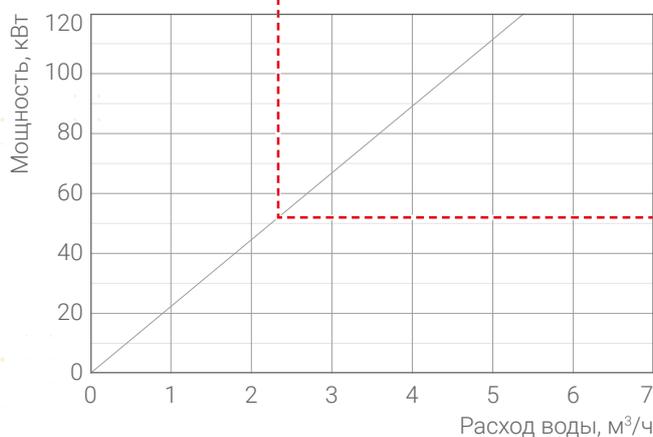
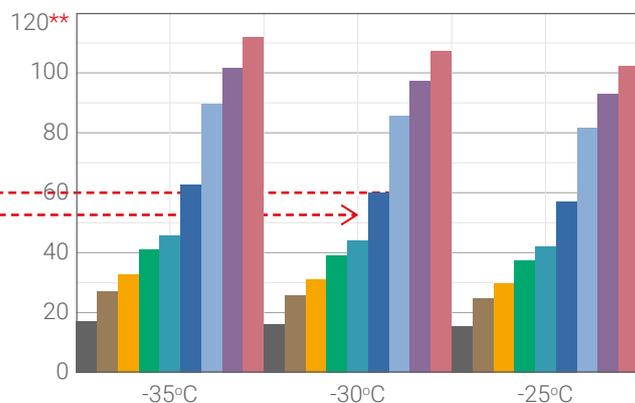
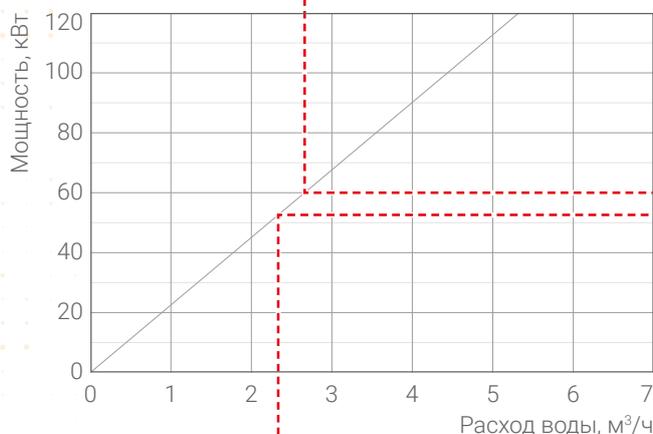
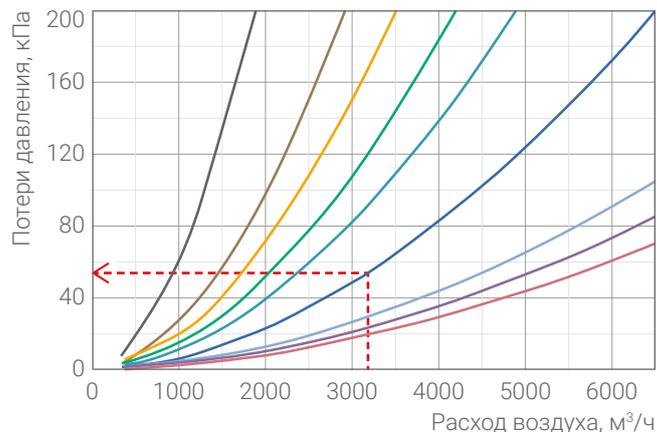
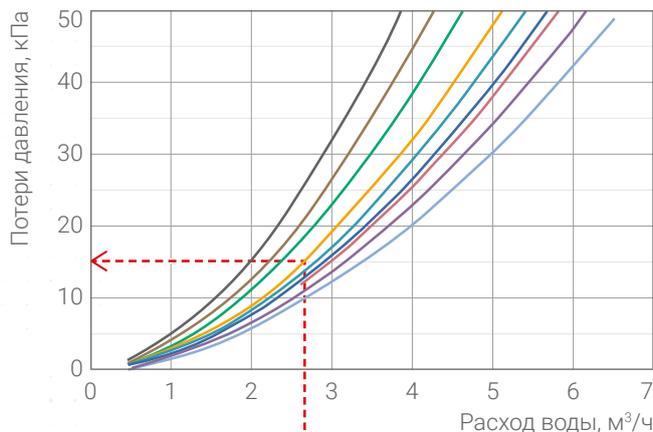
## Технические характеристики

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



## Быстрый подбор типоразмера водяного двухрядного нагревателя /НВ.

40-20  
  50-25  
  50-30  
  60-30  
  60-35  
  70-40  
  80-50  
  90-50  
  100-50



\*График построен для температуры приточного воздуха +20 °С.

\*\*График построен для температур теплоносителя 90/70 °С и скорости в сечении 3,5 м/с.

Необходимая мощность для нагрева 1000 м³/ч на 10°С составляет 3,35 кВт.

Для подбора смесительного узла необходимо определить Коэффициент пропускной способности теплообменника ( $K_{VS}$ ). Данный коэффициент численно равен расходу среды с плотностью 1000 кг/м³ протекающей через теплообменник при перепаде давлений в 1 бар (0,1 МПа), выражен в м³/ч.  $K_{VS}$  вычисляется по формуле:

$$K_{VS} = 10 \cdot Q / \sqrt{dP}$$

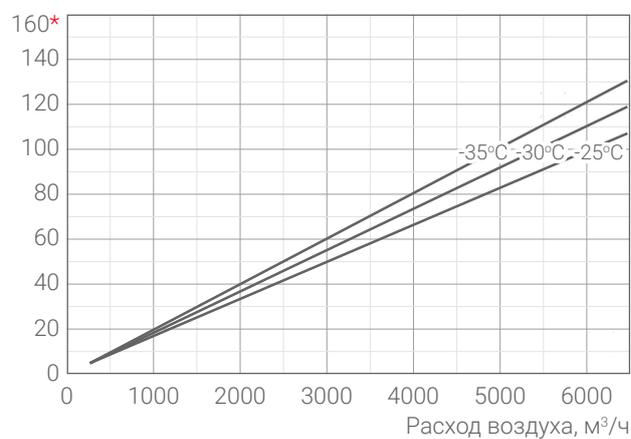
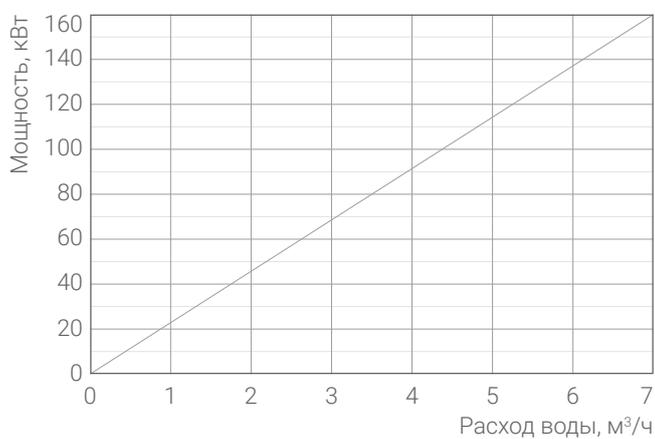
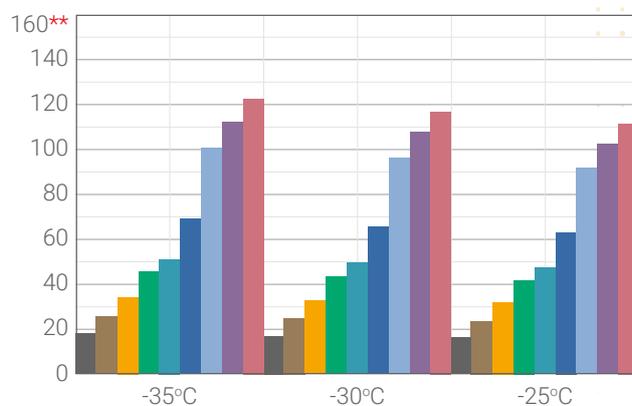
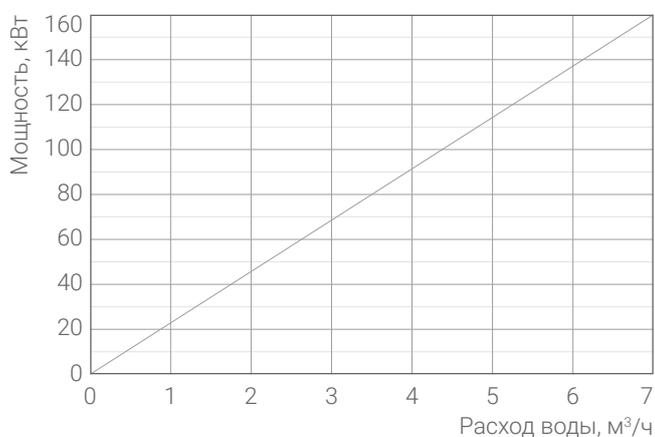
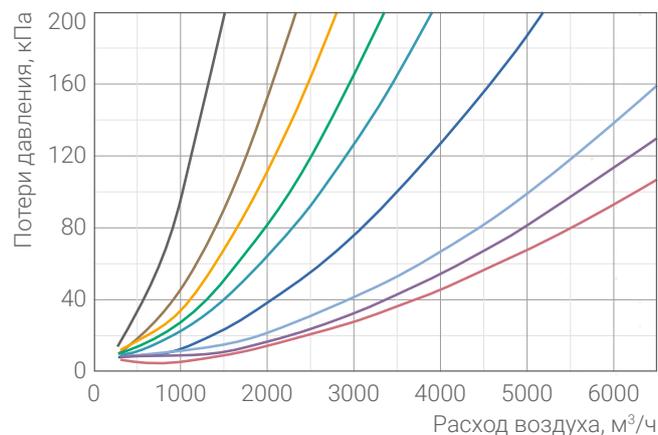
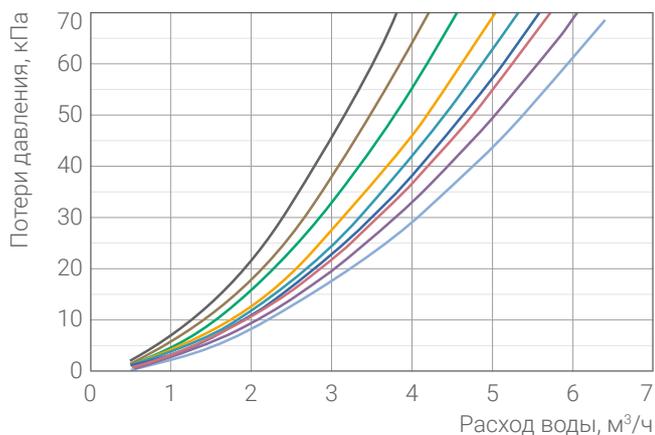
где Q – расход жидкости через теплообменник [м³/ч]; dP – потери давления на теплообменнике [кПа].

Трехходовой клапан смесительного узла должен иметь  $K_{VS}$  меньше, чем  $K_{VS}$  теплообменника. Смесительные узлы представлены в соответствующем разделе автоматики.



## Быстрый подбор типоразмера водяного трехрядного нагревателя /НВ.

■ 40-20 ■ 50-25 ■ 50-30 ■ 60-30 ■ 60-35 ■ 70-40 ■ 80-50 ■ 90-50 ■ 100-50

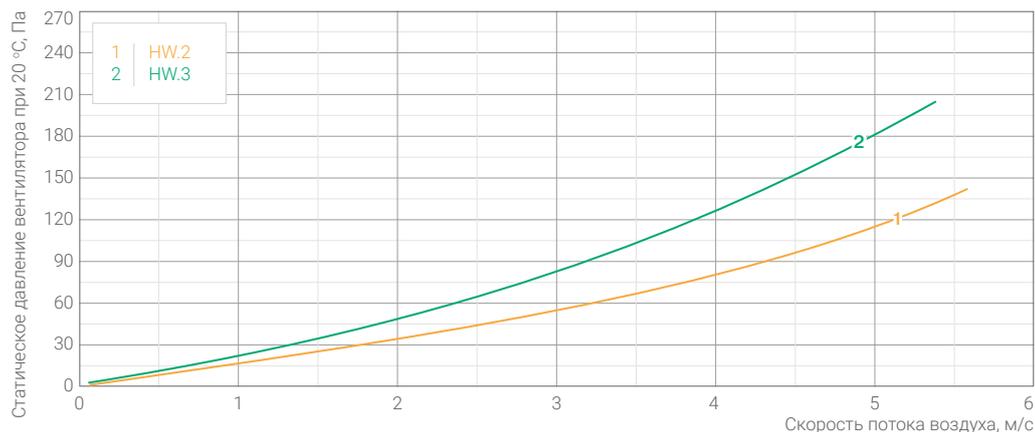


\*График построен для температуры приточного воздуха +25 °С.

\*\*График построен для температур теплоносителя 90/70 °С и скорости в сечении 3,8 м/с.

Необходимая мощность для нагрева 1000 м³/ч на 10 °С составляет 3,35 кВт.

## Аэродинамические характеристики



## Теплотехнические характеристики

Теплотехнические характеристики двухрядных водяных нагревателей /HW.2

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , 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
50-25		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
50-30		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
60-30		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
60-35		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
70-40		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
80-50		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
90-50		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

Теплотехнические характеристики трехрядных водяных нагревателей /HW.3

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , 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
50-25		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
50-30		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
60-30		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
60-35		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
70-40		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
80-50		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
90-50		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
100-50		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<sub>n</sub> = -30°C / 85%  
Температурный перепад воды: 95/70°C

## Q /HE. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

### Область применения

Канальные 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. Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать  $0,1 \text{ г/м}^3$ .

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

### Конструкция и материалы

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  $+80^\circ\text{C}$ , а также цепью термодатчиков, которая замыкается в случае перегрева.

### Установка

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

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

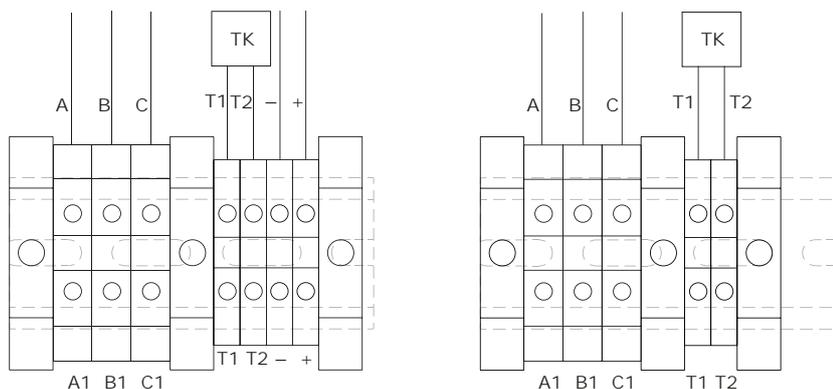
Нагреватель /HE может нагревать воздух выше  $+40^\circ\text{C}$  при условии расположения нагревателя в канальной системе после элементов, способных выдержать до  $+40^\circ\text{C}$ .

### Подключение

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

Питающее напряжение  $1\sim 220\text{В}$  или  $3\sim 380\text{В}$ .

### Схема подключения электронагревателя



С ШИМ-блоком

Без ШИМ-блока

#### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ШИМ-БЛОК



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ КАНАЛЬНЫЙ /DA.CZ или /DA.CP



СИЛОВОЙ МОДУЛЬ /SOM.3D\_



## 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  $+1^{\circ}\text{C}$  и влажностью не более 35%.

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

## Условное обозначение

LM Duct Q 100-50/ HE. 1. 0 (17). 16.\_

Типовое обозначение электрического воздушнонагревателя

Типоразмер

Электрический нагреватель

Количество ступеней нагревателя

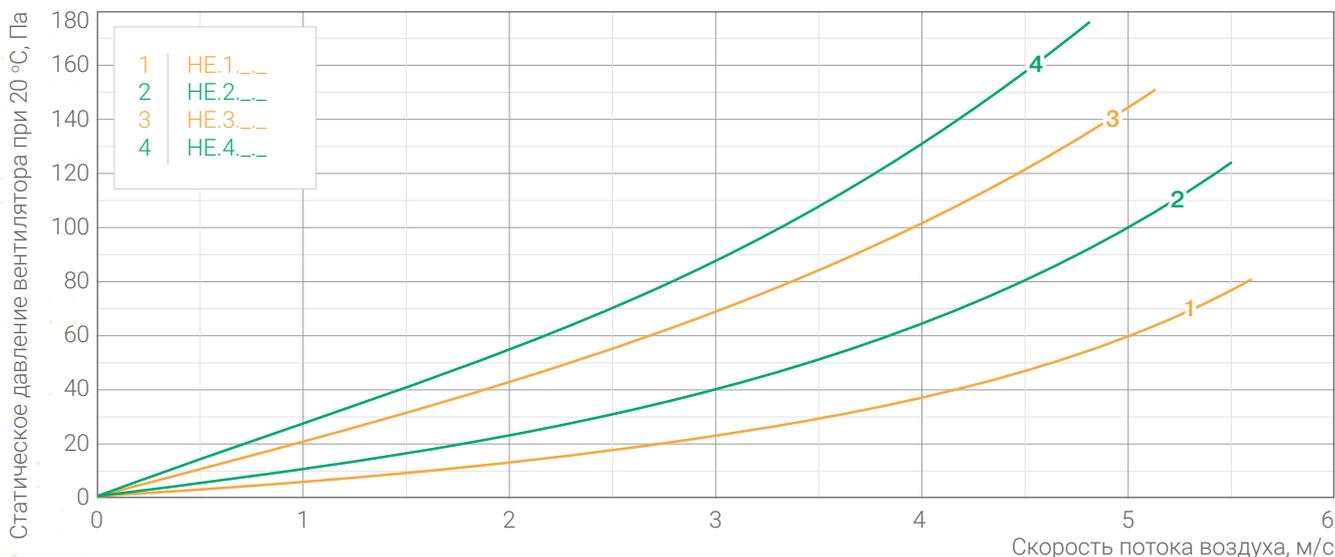
Тип встроенного ШИМ-блока управления первой ступенью: 0 – без ШИМ-блока

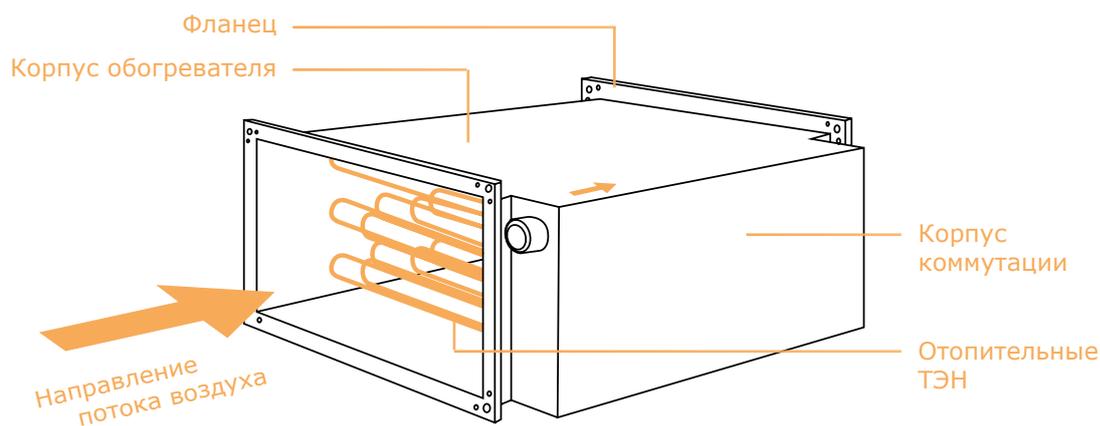
Подключение нагревателя:  
1 – 1ф~220В,  
пусто – 3ф~380В

Мощность нагревателя в кВт

Тип встроенного ШИМ-блока управления первой ступенью: (17) – ШИМ-блок на 17 кВт

## Аэродинамическое сопротивление

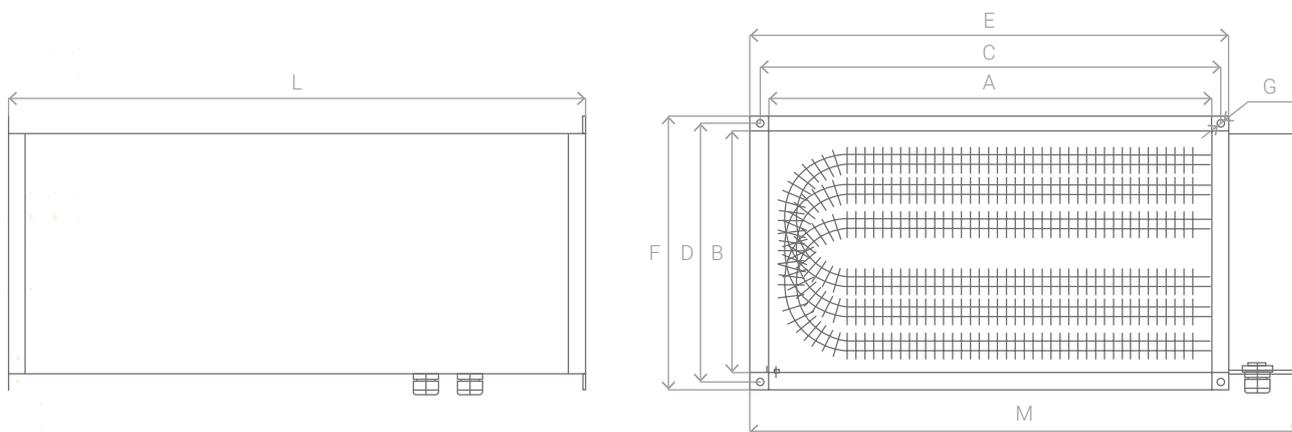




### Технические характеристики

Типоразмер	Обозначение	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	M, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct 40-20	/HE.1.0.03	400	200	420	220	440	240	10	520	400	10
LM Duct 40-20	/HE.1.0.06	400	200	420	220	440	240	10	520	400	10
LM Duct 40-20	/HE.1.0.08	400	200	420	220	440	240	10	520	400	10
LM Duct 40-20	/HE.1.17.08	400	200	420	220	440	240	10	520	800	17
LM Duct 40-20	/HE.1.17.16	400	200	420	220	440	240	10	520	800	20
LM Duct 40-20	/HE.1.27.24	400	200	420	220	440	240	10	520	1200	29
LM Duct 40-20	/HE.2.0.16	400	200	420	220	440	240	10	520	800	20
LM Duct 40-20	/HE.3.0.24	400	200	420	220	440	240	10	520	800	23
LM Duct 50-25	/HE.1.0.08	500	250	520	270	540	290	10	620	400	10
LM Duct 50-25	/HE.1.17.08	500	250	520	270	540	290	10	620	800	19
LM Duct 50-25	/HE.1.17.16	500	250	520	270	540	290	10	620	800	22
LM Duct 50-25	/HE.1.27.24	500	250	520	270	540	290	10	620	1200	33
LM Duct 50-25	/HE.2.0.16	500	250	520	270	540	290	10	620	800	21
LM Duct 50-25	/HE.2.17.32	500	250	520	270	540	290	10	620	1200	36
LM Duct 50-25	/HE.3.0.24	500	250	520	270	540	290	10	620	800	24
LM Duct 50-25	/HE.4.0.32	500	250	520	270	540	290	10	620	1200	35
LM Duct 50-30	/HE.1.0.12	500	300	520	320	540	340	10	620	650	18
LM Duct 50-30	/HE.1.17.12	500	300	520	320	540	340	10	620	650	18
LM Duct 50-30	/HE.1.27.24	500	300	520	320	540	340	10	620	650	22
LM Duct 50-30	/HE.2.0.24	500	300	520	320	540	340	10	620	650	22
LM Duct 50-30	/HE.3.0.36	500	300	520	320	540	340	10	620	950	33
LM Duct 50-30	/HE.2.27.36	500	300	520	320	540	340	10	620	950	33
LM Duct 50-30	/HE.2.27.48	500	300	520	320	540	340	10	620	950	37
LM Duct 50-30	/HE.4.0.48	500	300	520	320	540	340	10	620	950	37
LM Duct 60-30	/HE.1.0.12	600	300	620	320	640	340	10	720	650	19
LM Duct 60-30	/HE.1.17.12	600	300	620	320	640	340	10	720	650	19
LM Duct 60-30	/HE.1.27.24	600	300	620	320	640	340	10	720	650	23
LM Duct 60-30	/HE.2.0.24	600	300	620	320	640	340	10	720	650	23
LM Duct 60-30	/HE.2.27.36	600	300	620	320	640	340	10	720	950	35
LM Duct 60-30	/HE.2.27.48	600	300	620	320	640	340	10	720	950	38
LM Duct 60-30	/HE.3.0.36	600	300	620	320	640	340	10	720	950	34
LM Duct 60-30	/HE.4.0.48	600	300	620	320	640	340	10	720	950	38
LM Duct 60-35	/HE.1.0.12	600	350	620	370	640	390	10	720	650	19
LM Duct 60-35	/HE.2.0.24	600	350	620	370	640	390	10	720	650	23
LM Duct 60-35	/HE.3.0.36	600	350	620	370	640	390	10	720	950	35
LM Duct 60-35	/HE.4.0.48	600	350	620	370	640	390	10	720	950	39
LM Duct 60-35	/HE.1.17.12	600	350	620	370	640	390	10	720	650	20

Типоразмер	Обозначение	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	G, мм	M, мм	L, мм	Вес, кг
LM Duct 60-35	/HE.1.27.24	600	350	620	370	640	390	10	720	650	24
LM Duct 60-35	/HE.2.27.36	600	350	620	370	640	390	10	720	950	35
LM Duct 60-35	/HE.2.27.48	600	350	620	370	640	390	10	720	950	39
LM Duct 70-40	/HE.1.0.16	700	400	720	420	740	440	10	820	550	21
LM Duct 70-40	/HE.1.17.16	700	400	720	420	740	440	10	820	550	21
LM Duct 70-40	/HE.2.17.32	700	400	720	420	740	440	10	820	550	26
LM Duct 70-40	/HE.3.17.48	700	400	720	420	740	440	10	820	750	36
LM Duct 70-40	/HE.4.0.64	700	400	720	420	740	440	10	820	750	40
LM Duct 70-40	/HE.4.17.64	700	400	720	420	740	440	10	820	750	41
LM Duct 70-40	/HE.2.0.32	700	400	720	420	740	440	10	820	550	25
LM Duct 70-40	/HE.3.0.48	700	400	720	420	740	440	10	820	750	36
LM Duct 80-50	/HE.1.0.16	800	500	820	520	840	540	10	920	550	22
LM Duct 80-50	/HE.1.17.16	800	500	820	520	840	540	10	920	550	23
LM Duct 80-50	/HE.2.0.32	800	500	820	520	840	540	10	920	550	27
LM Duct 80-50	/HE.2.17.32	800	500	820	520	840	540	10	920	550	28
LM Duct 80-50	/HE.3.0.48	800	500	820	520	840	540	10	920	750	38
LM Duct 80-50	/HE.3.17.48	800	500	820	520	840	540	10	920	750	38
LM Duct 80-50	/HE.4.0.64	800	500	820	520	840	540	10	920	750	43
LM Duct 80-50	/HE.4.17.64	800	500	820	520	840	540	10	920	750	43
LM Duct 90-50	/HE.1.0.16	900	500	930	530	960	560	10	1030	550	23
LM Duct 90-50	/HE.1.17.16	900	500	930	530	960	560	10	1030	550	24
LM Duct 90-50	/HE.2.0.32	900	500	930	530	960	560	10	1030	550	28
LM Duct 90-50	/HE.2.17.32	900	500	930	530	960	560	10	1030	550	28
LM Duct 90-50	/HE.3.0.48	900	500	930	530	960	560	10	1030	750	39
LM Duct 90-50	/HE.3.17.48	900	500	930	530	960	560	10	1030	750	40
LM Duct 90-50	/HE.4.0.64	900	500	930	530	960	560	10	1030	750	44
LM Duct 90-50	/HE.4.17.64	900	500	930	530	960	560	10	1030	750	44
LM Duct 100-50	/HE.1.0.16	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	550	24
LM Duct 100-50	/HE.1.17.16	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	550	25
LM Duct 100-50	/HE.2.0.32	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	550	29
LM Duct 100-50	/HE.2.17.32	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	550	29
LM Duct 100-50	/HE.3.0.48	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	750	40
LM Duct 100-50	/HE.3.17.48	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	750	41
LM Duct 100-50	/HE.4.0.64	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	750	45
LM Duct 100-50	/HE.4.17.64	1000	500	1030	530	1060	560	10	1130	750	46



## Электрические характеристики

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	3	1	1-220	1	ПВКВ 3x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.06	6	1	3-380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.0.08	8	1	3-380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.08	8	1	3-380	1	ПВКВ 4x2,5	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3-380	1	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.16	16	2	3-380	2	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.24	24	3	3-380	3	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
50-25	/HE.1.0.08	8	1	3-380	1	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.08	8	1	3-380	1	ПВКВ 4x2,5	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3-380	1	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.16	16	2	3-380	2	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.24	24	3	3-380	3	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.32	32	4	3-380	4	ПВКВ 4x2,5	1	ПВКВ 2x0,75
50-30	/HE.1.0.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3-380	1	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3-380	2	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3-380	3	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.48	48	2	3-380	2	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3-380	4	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
60-30	/HE.1.0.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3-380	1	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3-380	2	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.48	48	2	3-380	2	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3-380	3	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3-380	4	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
60-35	/HE.1.0.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.24	24	2	3-380	2	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.36	36	3	3-380	3	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.48	48	4	3-380	4	ПВКВ 4x4,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.12	12	1	3-380	1	ПВКВ 4x4,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.27.24	24	1	3-380	1	ПВКВ 4x10,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.36	36	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.27.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75

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

Т/р	Нагреватель	Мощность общая, кВт	Кол-во ступе- ней	Напряже- ние, В	Кол-во силовых кабелей	Рекоменду- емый силовой кабель	Кол-во кабелей управл.	Рекомендуемый кабель для управляющих цепей
70-40	/HE.1.0.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
80-50	/HE.1.0.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
90-50	/HE.1.0.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
100-50	/HE.1.0.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.1.17.16	16	1	3-380	1	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.0.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.2.17.32	32	2	3-380	2	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.0.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.3.17.48	48	3	3-380	3	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.0.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	1	ПВКВ 2x0,75
	/HE.4.17.64	64	4	3-380	4	ПВКВ 4x6,0	2	ПВКВ 2x0,75

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

# ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ

## Общие сведения

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, незамерзающая жидкость или фреон, циркулирующие по теплообменнику.

## Корпус

Корпус охладителя собран из листовой оцинкованной стали, в котором установлены теплообменник, изготовленный из пакета медных трубок с алюминиевым оребрением, дренажный поддон и каплеотделитель. 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 приточным 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. Испарители рассчитаны для работы на фреоне R134a, R407C, R410A. 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 вентиляции и представляет собой систему пластиковых пластин, направляющих конденсированную влагу в специальный сборник, расположенный в нижней части корпуса – поддон.

Блок каплеотделителя 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 фреонопроводами 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.

## Установка

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. Для работы охладителя его необходимо подключить к чиллеру, а испаритель к компрессорно-конденсаторному блоку.

## Q / CW. ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ ВОДЯНЫЕ

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

### Условное обозначение

LM Duct Q 40-20 / CW.3



#### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ТРЕХХОДОВОЙ  
КЛАПАН /VR  
С СЕРВОПРИВОДОМ /A



ДАТЧИК  
ТЕМПЕРАТУРЫ  
КАНАЛЬНЫЙ  
DA.CZ ИЛИ DA.CP

Условное обозначение  
линейки

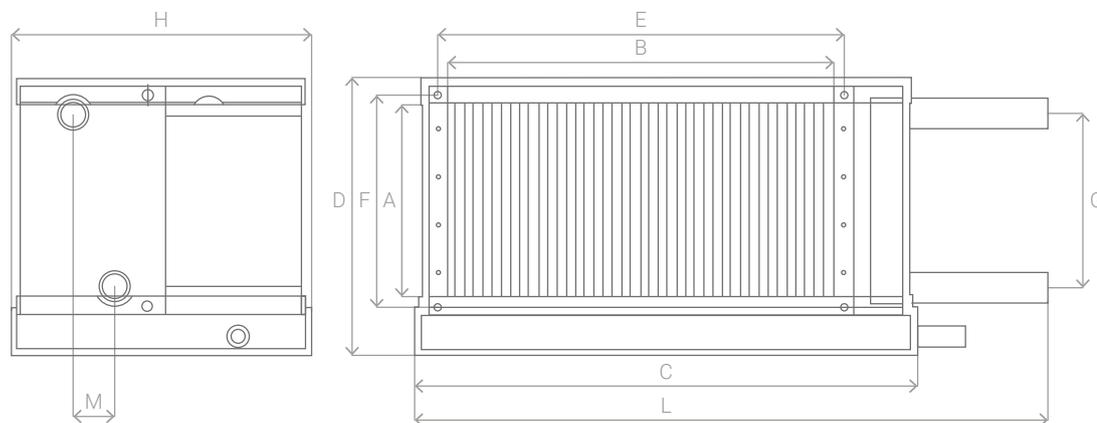
Типоразмер

Количество  
рядов

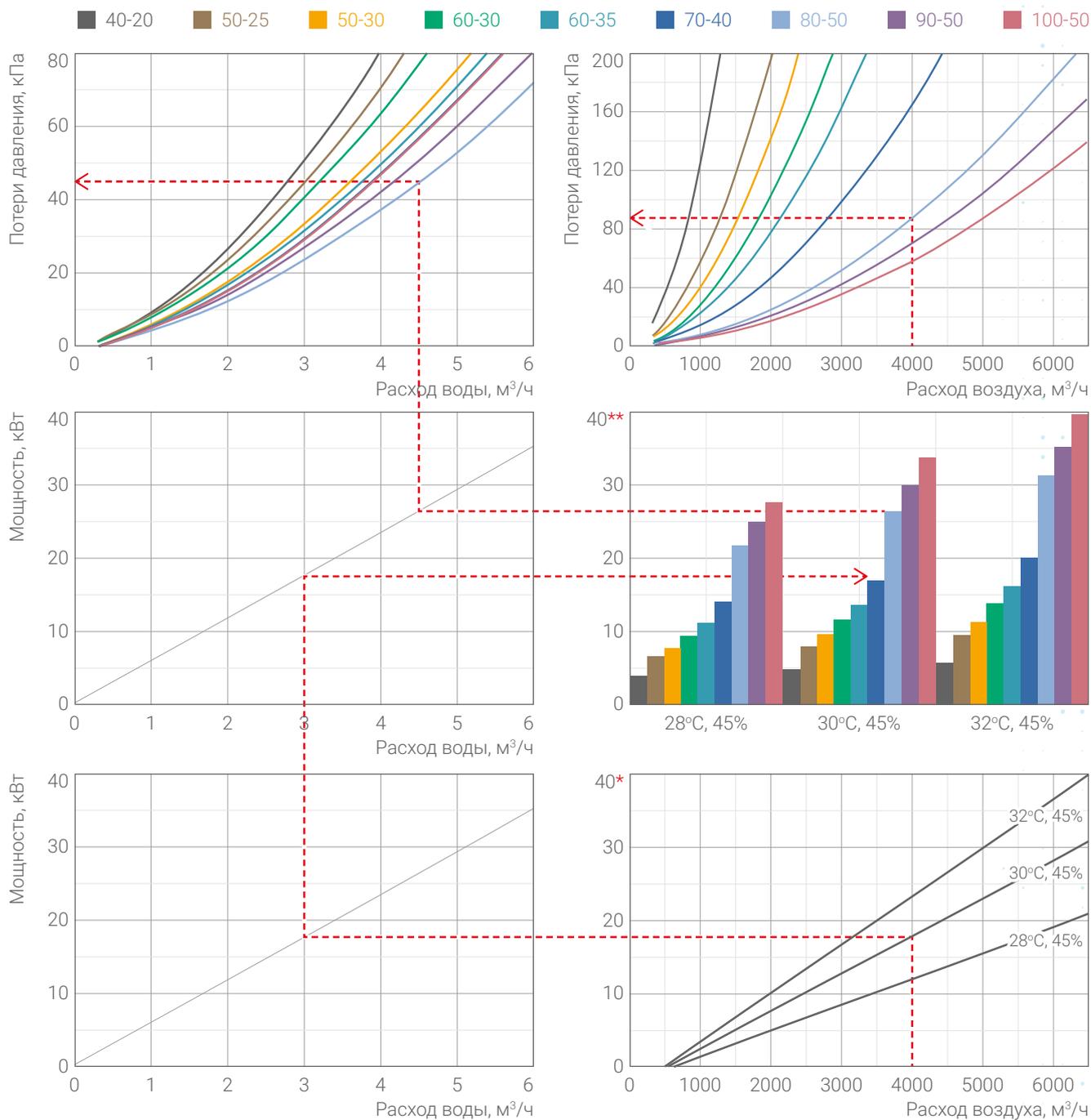
Водяной  
воздухоохладитель

### Технические характеристики

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



## Быстрый подбор



\*График построен для температуры приточного воздуха +20 °С

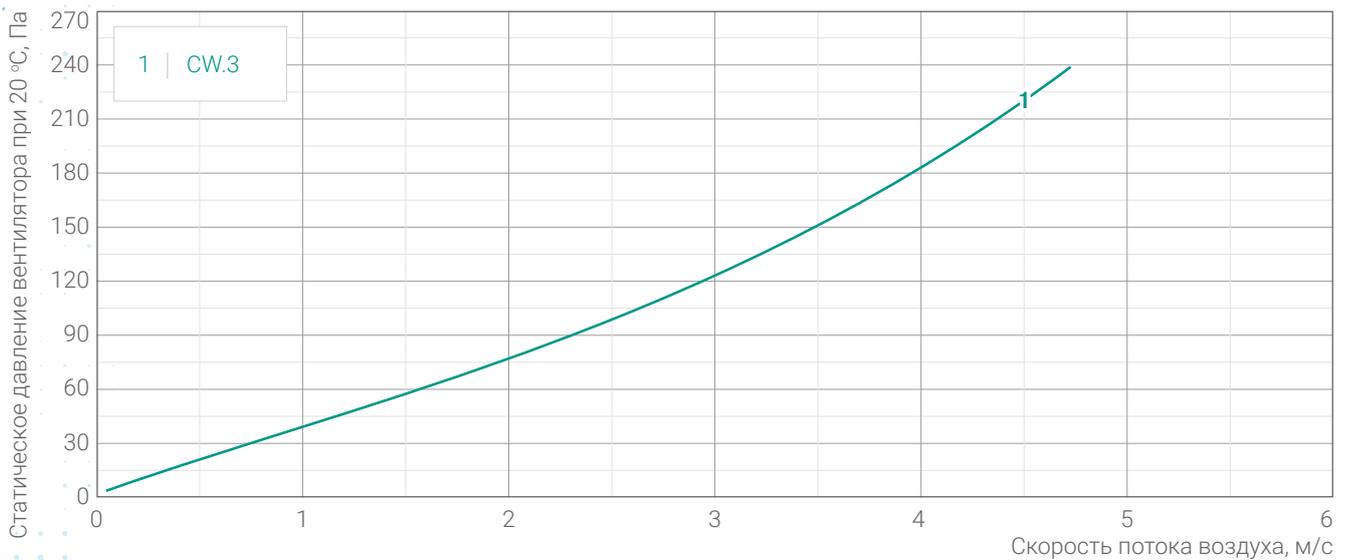
\*\*График построен для температур холодной воды 7/12 °С и скорости воздуха в сечении 3,5 м/с

Для подбора трехходового клапана необходимо определить Коэффициент пропускной способности теплообменника ( $K_{VS}$ ). Данный коэффициент численно равен расходу среды с плотностью 1000 кг/м³ протекающей через теплообменник при перепаде давлений в 1 бар (0,1 МПа), выражен в м³/ч.  $K_{VS}$  вычисляется по формуле:

$$K_{VS} = 10 \cdot Q / \sqrt{dP}$$

где Q - расход жидкости через теплообменник [м³/ч]; dP - потери давления на теплообменнике [кПа]. Трехходовой клапан должен иметь  $K_{VS}$  меньше, чем  $K_{VS}$  теплообменника. Трехходовые клапаны представлены в соответствующем разделе автоматики.

## Аэродинамические характеристики



## Теплотехнические характеристики

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Расход воды, м <sup>3</sup> /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: T<sub>n</sub>=+30°C / 45%  
Температурный перепад воды: 7/12°C





## Q /CF. ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ ФРЕОНОВЫЕ

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

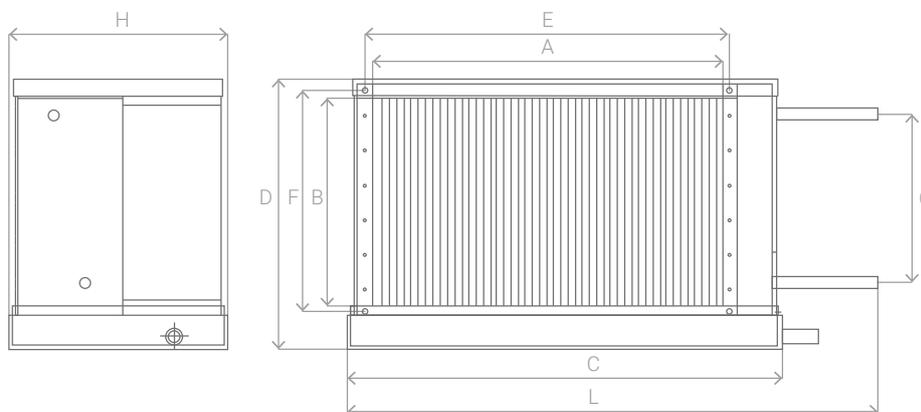
### Технические характеристики

Испаритель	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	Жид. линия, мм, К1	Газ. линия, мм, К2	V, л
LM Duct Q 40-20/CF.3	400	200	520	286	420	220	310	654	142	16	12	16	0,65
LM Duct Q 50-25/CF.3	500	250	620	336	520	270	310	754	192	18	12	16	1
LM Duct Q 50-30/CF.3	500	300	620	386	520	320	310	754	242	19	12	22	1,2
LM Duct Q 60-30/CF.3	600	300	720	386	620	320	310	854	242	21	12	22	1,45
LM Duct Q 60-35/CF.3	600	350	720	436	620	370	310	854	164	23	12	22	1,7
LM Duct Q 70-40/CF.3	700	400	820	486	720	420	310	954	164	26	16	22	2,2
LM Duct Q 80-50/CF.3	800	500	930	587	820	520	310	1070	335	32	16	22	3,2
LM Duct Q 90-50/CF.3	900	500	1040	597	930	530	310	1174	335	36	16	22	3,5
LM Duct Q 100-50/CF.3	1000	500	1140	596	1030	530	310	1274	335	42	16	22	3,83

### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ДАТЧИК  
ТЕМПЕРАТУРЫ  
КАНАЛЬНЫЙ DA.CZ  
ИЛИ DA.CP



### Условное обозначение

LM Duct Q 40-20/ CF.3

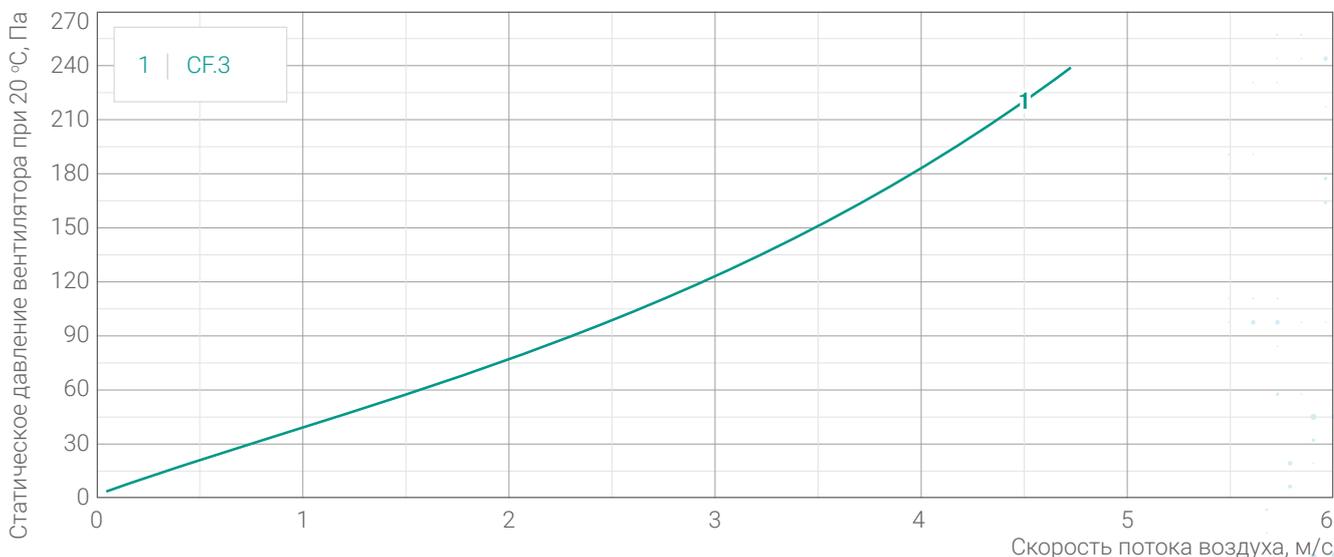
Условное обозначение линейки

Типоразмер

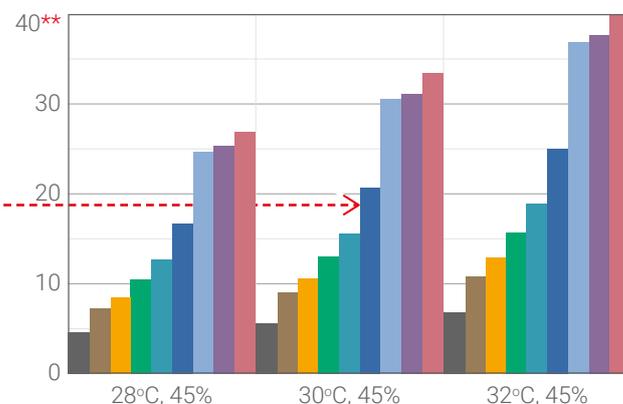
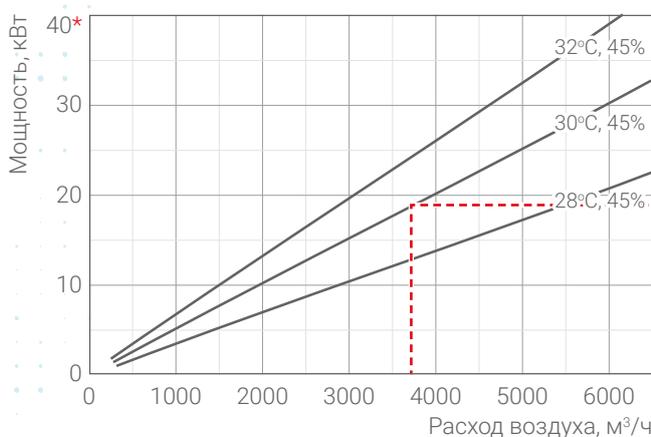
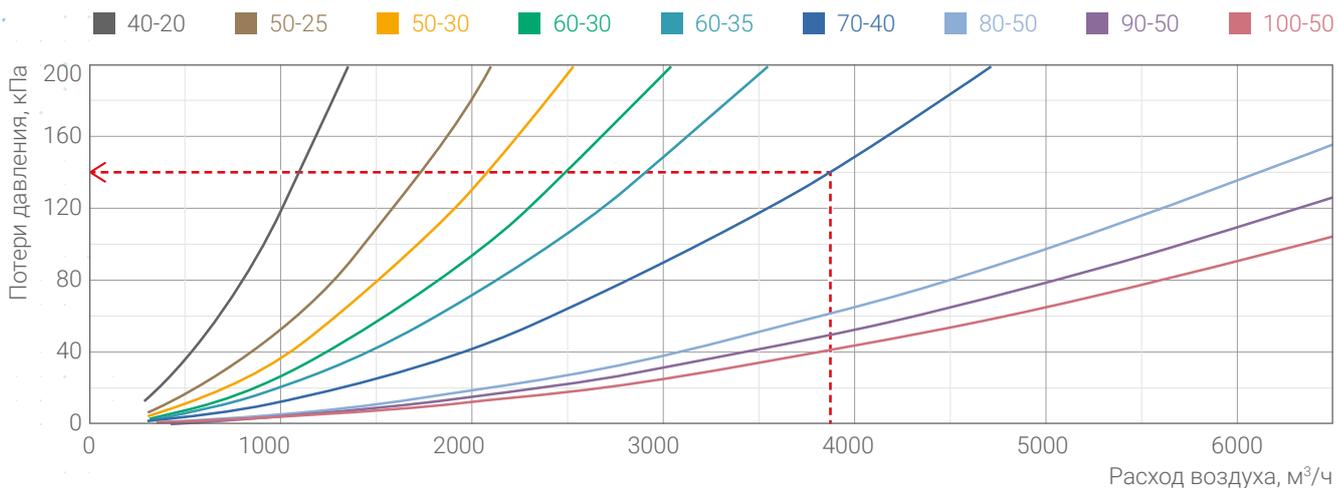
Количество рядов

Фреоновый испаритель

### Аэродинамические характеристики



## Быстрый подбор



\*График построен для температуры приточного воздуха +20 °С.

\*\*График построен для температуры кипения 7 °С и скорости воздуха в сечении 3,5 м/с.

## Теплотехнические характеристики

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м³/час	Температура воздуха на выходе, °С	Сопrotивление по воздуху, Па	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
40-20	CF.3	500	20	40,6	3,8 / 2,5
		1100		141,9	5,9 / 4,0
50-25		700		34,4	5,2 / 3,4
		1700		140	9,3 / 6,2
50-30		900		37,7	6,4 / 4,2
		2000		134,2	10,9 / 7,3
60-30		1100		39	8,1 / 5,3
		2400		135,3	13,6 / 9,0
60-35		1300		40	9,9 / 6,4
		2800		135,4	15,9 / 10,6
70-40		2100		52,7	15,0 / 9,8
		3700		133,3	21,1 / 14,0
80-50	2600	42,8	19,3 / 12,6		
	5200	129,4	30,0 / 19,9		
90-50	2900	41,7	20,1 / 13,4		
	5800	125	31,0 / 21,1		
100-50	3300	43,2	22,7 / 15,1		
	6400	124,6	35,6 / 23,9		

\* Температура наружного воздуха:  $T_n = +30^\circ\text{C} / 45\%$ ;  
 Марка фреона R-410A;  
 Температура кипения фреона:  $5^\circ\text{C}$ ;



# ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



## Шумоглушители Q /SP.

- ◇ Эффективно снижают уровень шума.
- ◇ Наполнитель – специализированный нетканый шумопоглощающий материал Саунтек.
- ◇ Рассекатели воздуха для уменьшения сопротивления шумоглушителя.
- ◇ Пластины толщиной 100 мм, расположены на расстоянии 100 мм между собой.

## Фильтры карманные Q /EG., Q /EF.

- ◇ Поставляются в комплекте с фильтрующей вставкой.
- ◇ Карманные фильтры грубой очистки EG.4, тонкой очистки EF.5, EF.7, EF.9.
- ◇ Высококачественная фильтрующая ткань.
- ◇ Простота замены.

## Рекуператоры пластинчатые Q /RX.C.

- ◇ Высокоэффективный пластинчатый перекрестный рекуператор.
- ◇ Оборудован поддоном и штуцером для сбора и отвода конденсата.
- ◇ Теплоутилизация обеспечивается за счет эффекта передачи тепловой энергии через общую развитую поверхность приточного и вытяжного воздуха.

## Бактерицидные секции (УФ-обеззараживания) Q /EMU.

- ◇ Высокая эффективность обеззараживания.
- ◇ УФ-установки компактны и просты в эксплуатации.
- ◇ Корпус секции Уф-обеззараживания изготовлен из оцинкованного стального листа.
- ◇ Применен специализированный отражатель с высокой отражающей способностью в ультрафиолетовом излучении.

## Гибкие вставки Q /G.1.

- ◇ Компенсируют температурные расширения на воздуховоды.
- ◇ Оснащены фланцами для крепления к вентилятору.
- ◇ Предназначены для предотвращения передачи вибраций от вентилятора к вентиляционной сети.

## Воздушные заслонки Q /V.1.

- ◇ Корпус и лопатки воздушных заслонок изготовлены из алюминия.
- ◇ Поворотный механизм створок выполнен из нейлона.

## Q / SP. ШУМОГЛУШИТЕЛИ

### Применение

Шумоглушители предназначены для снижения аэродинамического шума, создаваемого канальными вентиляторами, кондиционерами, воздухоподогревателями, воздухоулавливателями, 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.

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



### Конструкция и материалы

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.

### Установка

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.

### Условное обозначение LM Duct Q 40-20/ SP.1

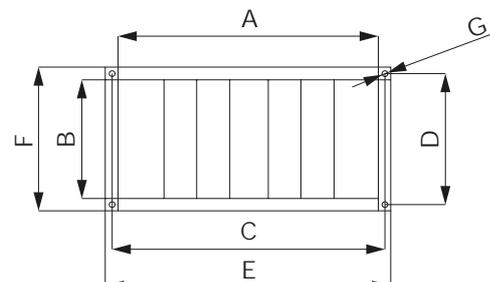
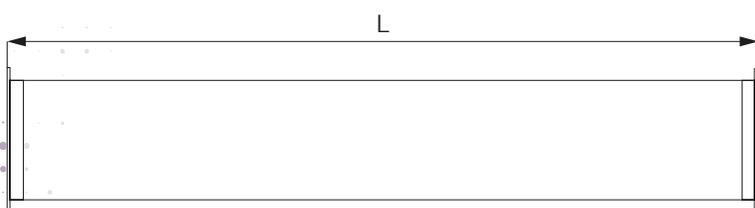
Название серии

Типоразмер

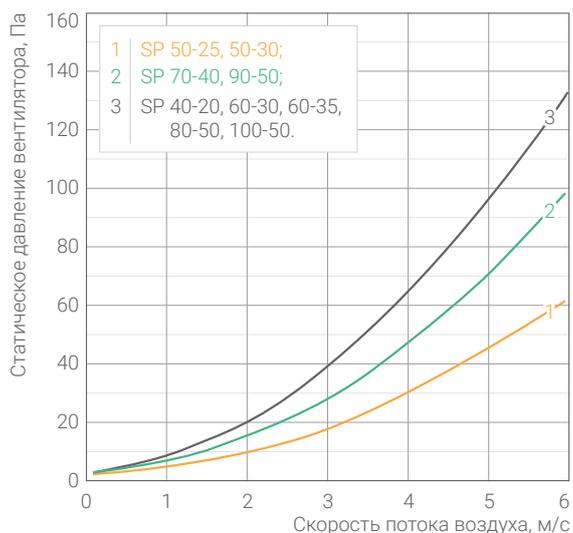
Шумоглушитель пластинчатый

### Технические характеристики

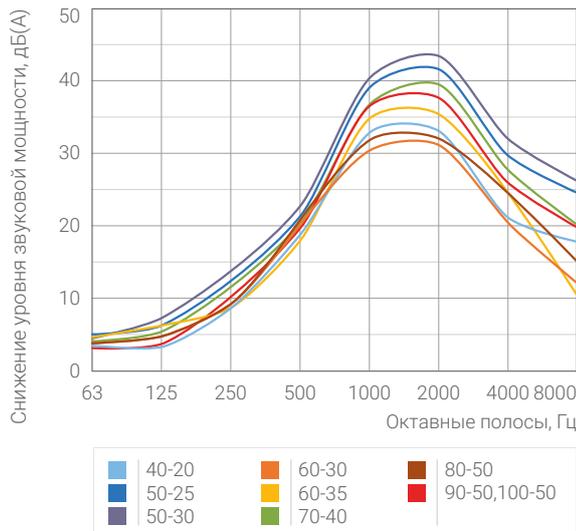
	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м <sup>3</sup>
LM Duct Q 40-20/SP.	400	200	420	220	440	240	1150	10	14	0.12
LM Duct Q 50-25/SP.	500	250	520	270	540	290	1150	10	16	0.18
LM Duct Q 50-30/SP.	500	300	520	320	540	340	1150	10	21	0.21
LM Duct Q 60-30/SP.	600	300	620	320	640	340	1150	10	25	0.25
LM Duct Q 60-35/SP.	600	350	620	370	640	390	1150	10	27	0.29
LM Duct Q 70-40/SP.	700	400	720	420	740	440	1150	10	30	0.37
LM Duct Q 80-50/SP.	800	500	820	520	840	540	1150	10	33	0.52
LM Duct Q 90-50/SP.	900	500	930	530	960	560	1150	10	35	0.62
LM Duct Q 100-50/SP.	1000	500	1030	530	1060	560	1150	10	40	0.68



## Аэродинамическое сопротивление



## Снижение уровня звуковой мощности



## Q /EG., Q /EF. ФИЛЬТРЫ КАРМАННОГО ТИПА



### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ДАТЧИК ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ /DP.R ИЛИ /DP.R.1500

### Область применения

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

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

### Конструкция и материалы

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.

### Монтаж

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.

### Условное обозначение

LM Duct Q 40-20/EG.4 (EF.5, EF.7, EF.9)

Название серии

Фильтр тонкой очистки

Типоразмер

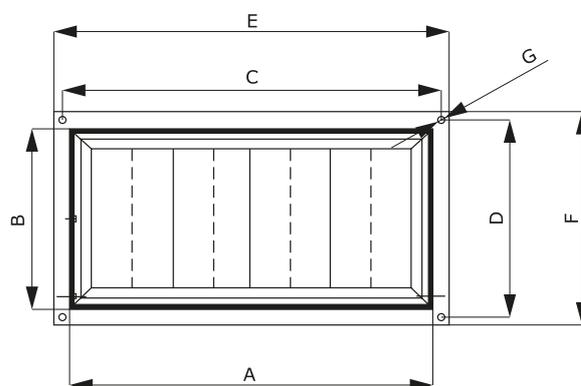
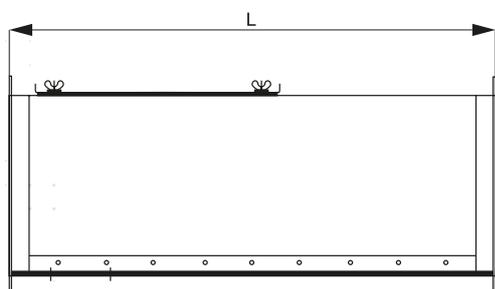
Фильтр грубой очистки



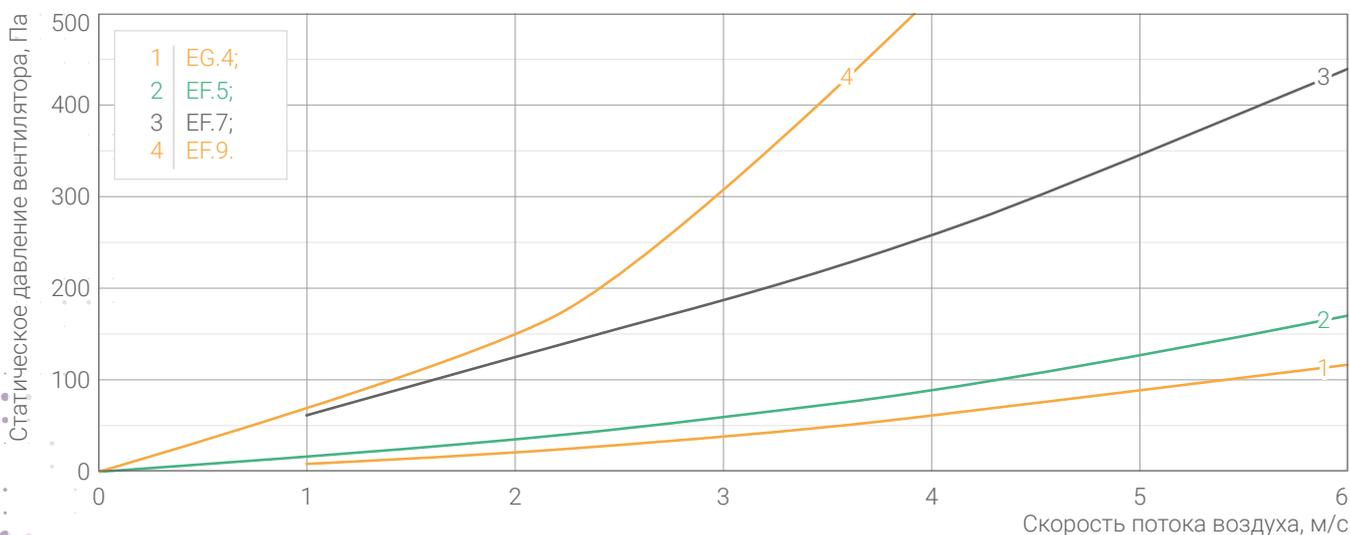
## Технические характеристики

Фильтр /EG.4	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м <sup>3</sup>
LM Duct Q 40-20/EG.4	400	200	420	220	440	240	330	10	6	0.026
LM Duct Q 50-25/EG.4	500	250	520	270	540	290	330	10	8	0.041
LM Duct Q 50-30/EG.4	500	300	520	320	540	340	330	10	9	0.050
LM Duct Q 60-30/EG.4	600	300	620	320	640	340	330	10	10	0.059
LM Duct Q 60-35/EG.4	600	350	620	370	640	390	330	10	11	0.069
LM Duct Q 70-40/EG.4	700	400	720	420	740	440	330	10	13	0.092
LM Duct Q 80-50/EG.4	800	500	820	520	840	540	330	10	20	0.132
LM Duct Q 90-50/EG.4	900	500	930	530	960	560	340	10	23	0.153
LM Duct Q 100-50/EG.4	1000	500	1030	530	1060	560	350	10	27	0.175

Фильтр /EF.5, /EF.7, /EF.9	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м <sup>3</sup>
LM Duct Q 40-20/EF.5	400	200	420	220	440	240	540	10	7	0.043
LM Duct Q 50-25/EF.5	500	250	520	270	540	290	640	10	9	0.080
LM Duct Q 50-30/EE5	500	300	520	320	540	340	640	10	10	0.096
LM Duct Q 60-30/EF.5	600	300	620	320	640	340	640	10	11	0.115
LM Duct Q 60-35/EF.5	600	350	620	370	640	390	640	10	12	0.134
LM Duct Q 70-40/EF.5	700	400	720	420	740	440	720	10	14	0.202
LM Duct Q 80-50/EF.5	800	500	820	520	840	540	800	10	21	0.320
LM Duct Q 90-50/EF.5	900	500	930	530	960	560	820	10	24	0.369
LM Duct Q 100-50/EF.5	1000	500	1030	530	1060	560	820	10	28	0.410



## Аэродинамическое сопротивление





### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ DA.CP

## Q /RX.C. РЕКУПЕРАТОРЫ ПЛАСТИНЧАТЫЕ

### Область применения

Рекуператоры получили своё название от латинского слова «recuperator», что означает «возвращающий, получающий обратно». Это определение характеризует основное назначение рекуператоров — теплообмен. Пластинчатые рекуператоры для прямоугольных каналов служат для утилизации тепла (холода) в системах вентиляции и кондиционирования воздуха в общественных и жилых зданиях. Обработываемый 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/м<sup>3</sup>.

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

### Конструкция и материалы

Пластинчатые рекуператоры /RX.C представлены девятью типоразмерами. 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.

### Преимущества пластинчатых рекуператоров

- ♦ Пластинчатые теплообменники обладают эффективностью до 75%.
- ♦ Пластинчатый теплообменник в данном виде рекуператоров — устроен просто и не имеет подвижных или трущихся частей, что подразумевает собой нечастое техническое обслуживание.
- ♦ В данном рекуператоре отсутствуют какие-либо потребители электроэнергии, что снижает стоимость расходов на работу данного устройства.

### Условное обозначение LM Duct Q 40-20/RX.C

Название серии

Типоразмер

Рекуператор пластинчатый канальный

### Технические характеристики

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

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

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

Для подбора канального пластинчатого рекуператора требуется:

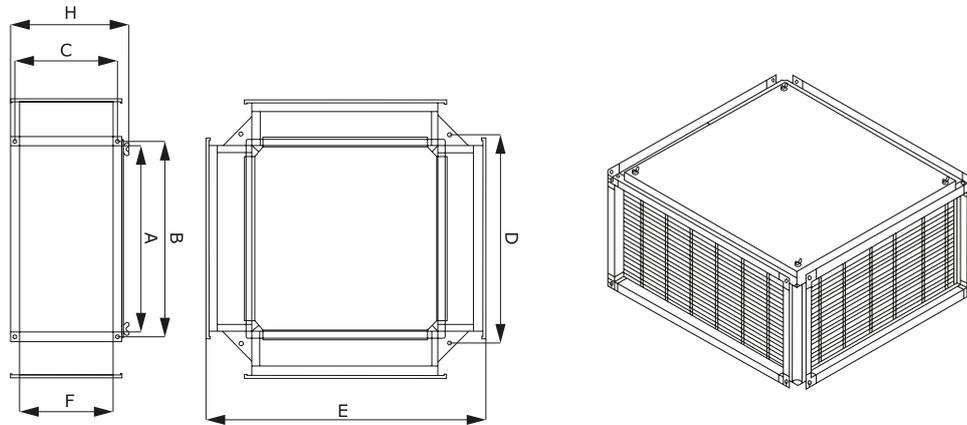
- ♦ воздухопроизводительность (м<sup>3</sup>/ч);
- ♦ температура вытяжного воздуха;
- ♦ температура приточного воздуха;
- ♦ относительная влажность вытяжного воздуха.

	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	H, мм	Вес, кг	V, м <sup>3</sup>
RXC 40x20	400	420	220	450	590	200	243	25	0.08
RXC 50x25	500	520	270	550	700	250	293	35	0.14
RXC 50x30	500	520	320	550	700	300	343	36	0.17
RXC 60x30	600	620	320	650	800	300	343	45	0.22
RXC 60x35	600	620	370	650	800	350	393	47	0.25
RXC 70x40	700	720	420	750	900	400	443	63	0.36
RXC 80x50	800	820	520	850	1000	500	543	82	0.54
RXC 90x50	900	930	530	950	1100	500	543	90	0.66
RXC 100x50	1000	1030	530	1050	1200	500	543	99	0.78

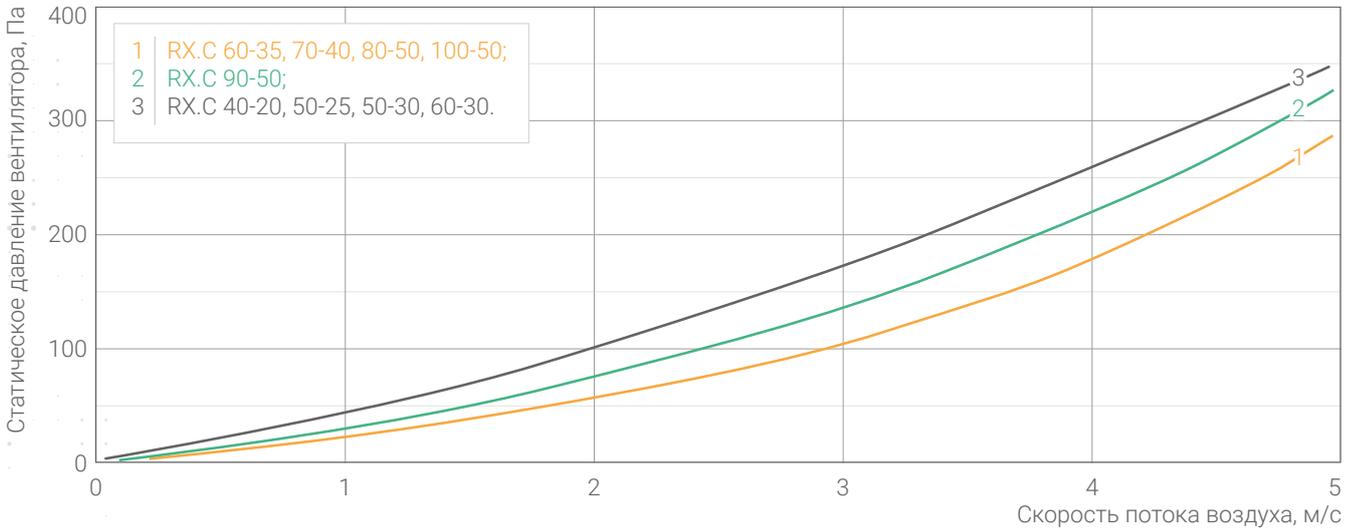


## Установка

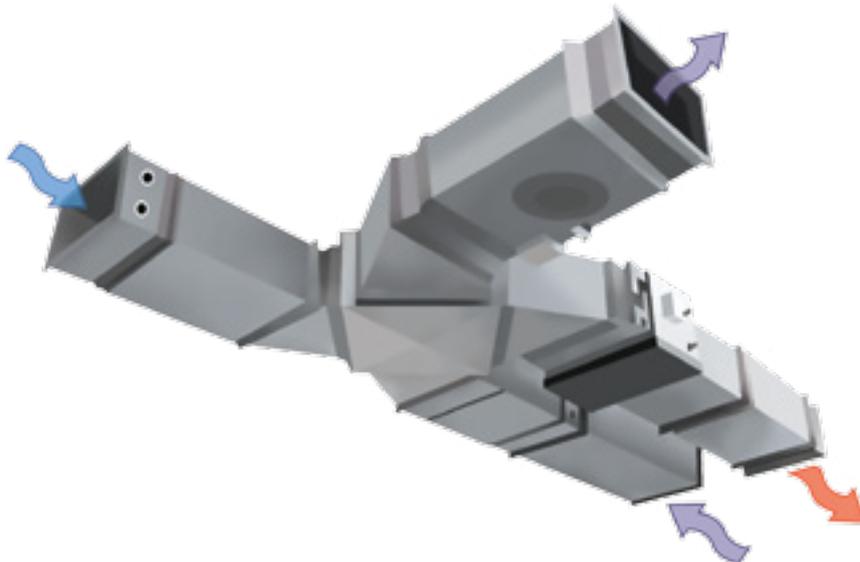
Пластинчатые рекуператоры устанавливаются только в подвесном горизонтальном положении. Во избежание засорения поверхности теплообмена и, как следствие, снижение КПД, и увеличение сопротивления необходимо перед входом в рекуператор установить фильтрующие элементы, как в приточной, так и в вытяжной части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



## Аэродинамическое сопротивление



## Канальная система вентиляции с использованием пластинчатого рекуператора





## Q / EMU. СЕКЦИИ УФ-ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

### Область применения

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). 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.

### Преимущества:

- ◇ высокая эффективность обеззараживания в отношении широкого спектра микроорганизмов, в том числе устойчивых к хлорированию, таких как вирусы и цисты простейших;
- ◇ отсутствие влияния на физико-химические и органолептические свойства воздуха, не образуются побочные продукты, нет опасности передозировки;
- ◇ низкие капитальные затраты, энергопотребление и эксплуатационные расходы;
- ◇ УФ-установки просты в эксплуатации, не требуют специальных мер безопасности. Применение мощных амальгамных ламп позволяет создавать принципиально более компактное и высокопроизводительное УФ-оборудование для обеззараживания воздуха и поверхностей, в отличие от систем, использующих традиционные маломощные ртутные лампы низкого давления;
- ◇ отсутствие жидкой ртути в УФ-системах на основе амальгамных ламп делает их принципиально более экологичными и безопасными, в отличие от традиционных ртутных ламп;
- ◇ 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;
- ◇ гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев.

### Конструкция и материалы

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). Бактерицидные секции EMU представлены пятью типоразмерами. Для сервисного обслуживания на корпусе предусмотрена технологическая крышка.

### Автоматика

- ◇ Электронный пускорегулирующий аппарат (ЭПРА) входит в состав секции УФ-обеззараживания.
- ◇ 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 ламп, а так же обеспечение электромагнитной совместимости.
- ◇ Существенное повышение надежности и ресурса работы ламп.
- ◇ Индикация состояния ламп через модуль управления.

### Модуль управления секции УФ-обеззараживания /SOM.EMU

- ◇ дистанционный «пуск-стоп» модуля (управляющий сигнал от модуля управления приточной установкой);
- ◇ индикация «Сеть» подачи питания на модуль;
- ◇ индикация «Работа лампы» от ЭПРА каждой лампы модуля;
- ◇ отработка аварии по перегреву модуля (по термодатчику, входящему в состав модуля) – индикация «Перегрев модуля», отключение модуля, внешний сигнал аварии (для возможности отключения приточной установки);
- ◇ счетчик времени наработки модуля (функционирует во время подачи питания на модуль, без сброса показаний времени наработки).



## Условное обозначение

LM Duct Q 50-20/EMU.1 x

Название серии

Отражатель (x – без отражателя)

Количество ламп (0 – одна лампа меньшего размера)

Типоразмер

Секция УФ-обеззараживания

LM Pruf /SOM.EMU.01E

Условное обозначение линейки автоматики

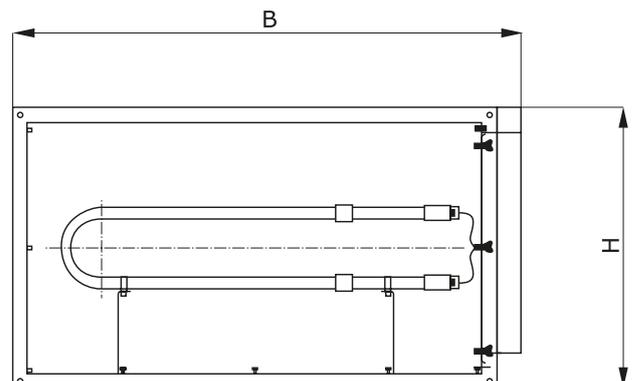
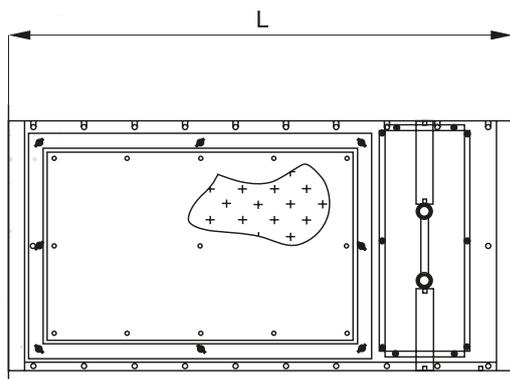
Напряжение питания модуля

Силовой модуль секции УФ-обеззараживания

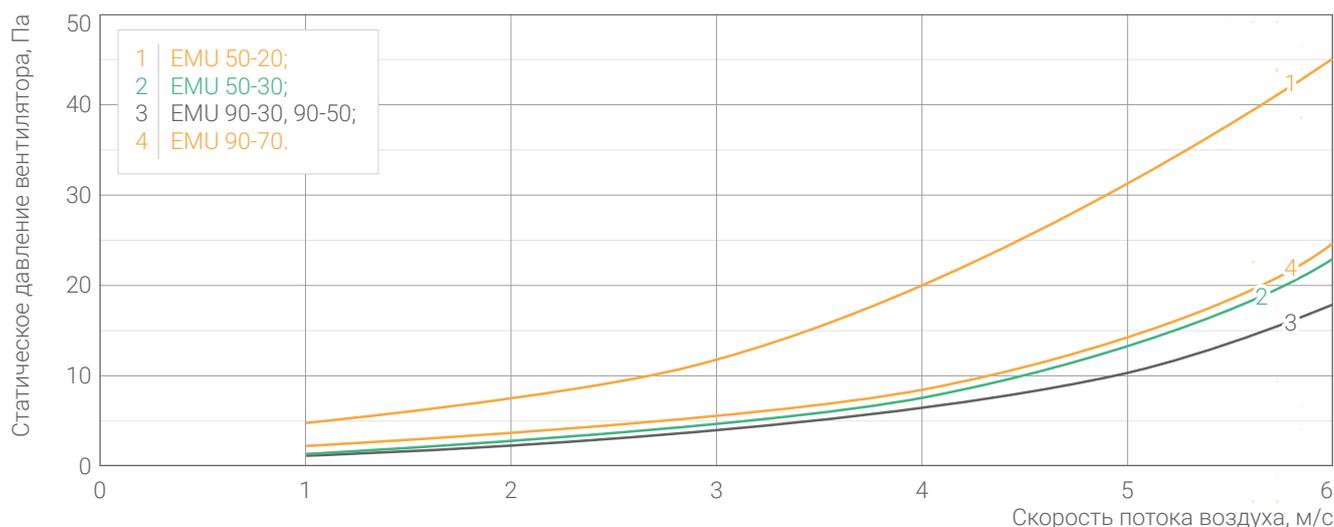
Количество управляемых ламп

## Технические характеристики

Т/р	Наименование	Габаритные размеры, мм			Присоединительный размер, мм			Р, Вт	I, А	U, В	Модуль управления
		В	Н	L	Ширина	Высота	Шина				
50-20	LM Duct Q /EMU.0x	700	240	1000	500	200	ш20	0.2	1.9	1φ~220В	/SOM.EMU. 1E
	LM Duct Q /EMU.0							0.2	1.9		/SOM.EMU. 1E
	LM Duct Q /EMU.1x							0.3	1.9		/SOM.EMU. 1E
	LM Duct Q /EMU.1							0.3	1.9		/SOM.EMU. 1E
50-30	LM Duct Q /EMU.1	700	340	1000	500	300	ш20	0.3	1.9	/SOM.EMU. 1E	
	LM Duct Q /EMU.2			1250				0.6	3.8	/SOM.EMU. 2E	
90-30	LM Duct Q /EMU.1	1100	360	1000	900	300	ш30	0.3	1.9	/SOM.EMU. 1E	
	LM Duct Q /EMU.2			1250				0.6	3.8	/SOM.EMU. 2E	
	LM Duct Q /EMU.3			1500				0.8	5.7	/SOM.EMU. 3E	
90-50	LM Duct Q /EMU.1	1100	560	1000	900	500	ш30	0.3	1.9	/SOM.EMU. 1E	
	LM Duct Q /EMU.2			1250				0.6	3.8	SOM.EMU. 2E	
	LM Duct Q /EMU.3			1500				0.8	5.7	/SOM.EMU. 3E	
90-70	LM Duct Q /EMU.1	1100	760	1000	900	700	ш30	0.3	1.9	/SOM.EMU. 1E	
	LM Duct Q /EMU.2			1250				0.6	3.8	/SOM.EMU. 2E	
	LM Duct Q /EMU.3			1500				0.8	5.7	/SOM.EMU. 3E	



## Аэродинамическое сопротивление



## Подбор секций УФ-обеззараживания

Секции подбираются по расходу воздуха и по требуемой степени обеззараживания. Данные модули являются техникой медицинского назначения, сконструированной таким образом, чтобы обеззараживание воздуха было максимально эффективным, поэтому габаритные размеры секций УФ-обеззараживания отличаются от стандартных размеров канальной линейки LuftMeer Duct Q.

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	LM Duct Q /EMU.0x	1	-	495	511	582	624	762	851
	LM Duct Q /EMU.0	1	+	743	767	874	936	1 144	1 278
	LM Duct Q /EMU.1x	1	-	961	992	1 130	1 211	1 480	1 620
	LM Duct Q /EMU.1	1	+	1 442	1 488	1 620	1 620	1 620	-
50-30	LM Duct Q /EMU.1	1	+	2 000	2 064	2 352	2 430	2 430	2 430
	LM Duct Q /EMU.2	2	+	2 430	2 430	2 430	-	-	-
90-30	LM Duct Q /EMU.1	1	+	2 147	2 216	2 525	2 705	3 306	3 693
	LM Duct Q /EMU.2	2	+	4 102	4 233	4 374	4 374	4 374	4 374
	LM Duct Q /EMU.3	3	+	4 374	4 374	-	-	-	-
90-50	LM Duct Q /EMU.1	1	+	3 063	3 161	3 602	3 859	4 717	5 268
	LM Duct Q /EMU.2	2	+	5 905	6 094	6 944	7 290	7 290	7 290
	LM Duct Q /EMU.3	3	+	7 290	7 290	7 290	-	-	-
90-70	LM Duct Q /EMU.1	1	+	3 762	3 882	4 424	4 740	5 793	6 471
	LM Duct Q /EMU.2	2	+	7 275	7 508	8 555	9 167	10 206	10 206
	LM Duct Q /EMU.3	3	+	10 206	10 206	10 206	10 206	-	-

## 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 трёх 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.

## Q / G.1. ВСТАВКА ГИБКАЯ

### Описание

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

Температура перемещаемого воздуха — от -40°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. Гибкие вставки не предназначены для несения механической нагрузки, таким образом, их нельзя использовать в качестве несущей части устройства.

### Установка

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



### Условное обозначение

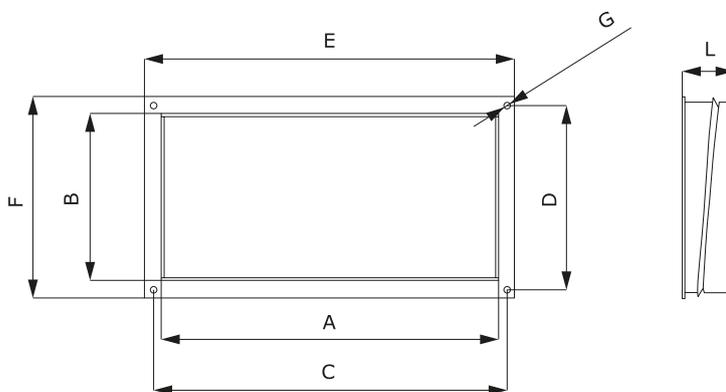
LM Duct Q 40-20/G.1

Название серии

Типоразмер

Вставка гибкая

### Технические характеристики

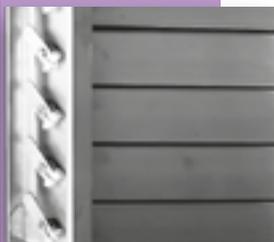


	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	L, мм	G, мм	Вес, кг	V, м <sup>3</sup>
LM Duct 40-20/G.1	400	200	420	220	440	240	172	10	2	0.01
LM Duct 50-25/G.1	500	250	520	270	540	290	172	10	3	0.02
LM Duct 50-30/G.1	500	300	520	320	540	340	172	10	3	0.02
LM Duct 60-30/G.1	600	300	620	320	640	340	172	10	3	0.02
LM Duct 60-35/G.1	600	350	620	370	640	390	172	10	3	0.03
LM Duct 70-40/G.1	700	400	720	420	740	440	172	10	4	0.04
LM Duct 80-50/G.1	800	500	820	520	840	540	172	10	4	0.05
LM Duct 90-50/G.1	900	500	930	530	960	560	175	10	5	0.06
LM Duct 100-50/G.1	1000	500	1030	530	1060	560	175	10	5	0.06





/V.1.  
Клапан воздушный



/VN.1.  
Клапан воздушный,  
исполнение СЕВЕР

## Q /V.1. ЗАСЛОНКИ ВОЗДУШНЫЕ

### Область применения

Предназначены для герметизации внутреннего объема вентиляционных сетей, а также для регулирования расхода приточного, рециркуляционного или вытяжного воздуха в системах канальной вентиляции и кондиционирования. Клапаны представлены девятью типоразмерами. Клапаны выпускаются в трех исполнениях: стандартное, утепленное (ТЭН расположен по периметру клапана), СЕВЕР. Мощность ТЭН составляет 0,03 кВт на 1 п.м. Для общеобменного исполнения температура перемещаемого воздуха от -30 °С до +40 °С. Для утепленного исполнения – от -40 °С до +40 °С. Исполнение СЕВЕР – от -70 °С до +40 °С.

Исполнение СЕВЕР – это 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.

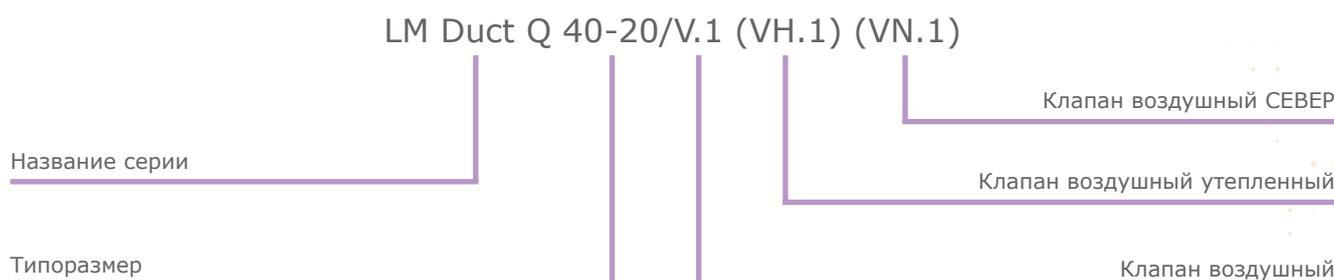
### Конструкция и материалы

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.

### Монтаж

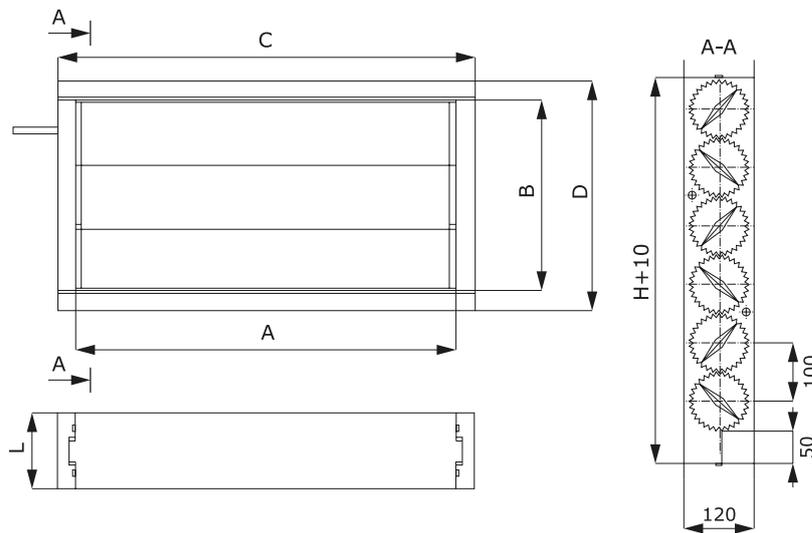
Воздушный клапан монтируется в любом положении, при монтаже необходимо оставлять сервисное пространство для доступа к приводу заслонки.

### Условное обозначение

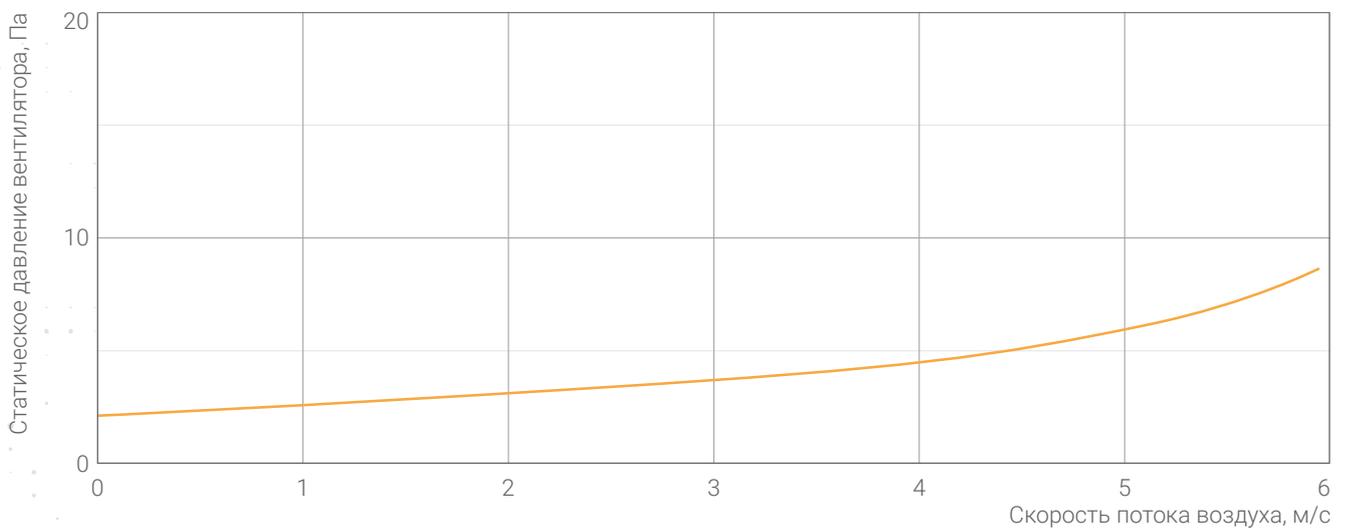


## Технические характеристики

	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	L, мм	Вес, кг (V.1 / VH.1 / VN.1)
LM Duct 40-20/V.1	400	200	460	260	120	5 / 6 / 7,8
LM Duct 50-25/V.1	500	250	560	310	120	6 / 7 / 9,1
LM Duct 50-30/V.1	500	300	560	365	120	7 / 8 / 10,4
LM Duct 60-30/V.1	600	300	660	365	120	8 / 9 / 11,7
LM Duct 60-35/V.1	600	350	660	415	120	8 / 9 / 10,5
LM Duct 70-40/V.1	700	400	760	472	120	10 / 12 / 15,6
LM Duct 80-50/V.1	800	500	860	572	120	12 / 14 / 18,2
LM Duct 90-50/V.1	900	500	960	572	120	17 / 19 / 24,7
LM Duct 100-50/V.1	1000	500	1060	572	120	21 / 23 / 29,9



## Аэродинамическое сопротивление



# ▲ КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ



## LM SAUGER

Серия крышных вытяжных радиальных вентиляторов низкого и среднего давления с назад загнутыми лопатками LM Sauger применяется в системах вентиляции жилых, общественных и производственных помещений. Вентиляторы LM Sauger предназначены для удаления воздуха из помещений непосредственно через крышу (установка на кровле) или через крышу и воздуховоды, имеют компактные размеры, обеспечивают удобство монтажа и обслуживания. Максимальная температура перемещаемого воздуха — от -40 °С до +40 °С, содержание пыли и других твердых примесей – не более 100 мг/м<sup>3</sup>. Условия использования – умеренный климат (У) 1 категории размещения (на открытом воздухе) по ГОСТ 15150-69.

## LM WURFEL

Серия вентиляторов LM WURFEL с изолированным от потока воздуха электродвигателем предназначена для удаления вытяжного воздуха с повышенным содержанием влаги и жира из кухонь или иных подобных технологических помещений. Звукоизоляция корпуса вентилятора толщиной 25 мм обеспечивает высокий уровень акустического комфорта, а универсальная дверь позволяет изменить направление выхлопа в нужном направлении.

Максимальная температура перемещаемого воздуха составляет 120°С.

## LM SAUGER КРЫШНЫЕ ВЫТЯЖНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

### Область применения

Крышные вытяжные радиальные вентиляторы среднего давления с назад загнутыми лопатками серии LM Sauger применяются для перемещения воздуха, который не содержит липких веществ и волокнистых материалов, без содержания пыли и других твердых примесей не более  $100 \text{ мг/м}^3$ , в условиях умеренного климата 1 категории размещения по ГОСТ 15150-69 и устанавливаются на кровле.

Данная серия вентиляторов применяется в системах вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений. Вентиляторы LM Sauger 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  $-40 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### Конструкция и материалы

- ◇ Вентиляторы серии LM Sauger представлены множеством типоразмеров с различными характеристиками, что позволяет комплектовать систему вытяжной вентиляции в соответствии с любыми проектными требованиями.
- ◇ Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали, имеет съёмную сервисную крышку.
- ◇ Вентилятор LM Sauger имеет факельный выброс удаляемого воздуха и защищён от попадания осадков внутрь корпуса обратным клапаном.
- ◇ Рабочее колесо выполнено с загнутыми назад лопатками правого направления вращения, изготовлено из углеродистой стали.
- ◇ Высокоэффективный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, трехфазным ( $3\sim 380 \text{ В}$ ) подключением, серии LM Sauger FP. Высокоэффективный электродвигатель с внешним ротором, однофазным ( $220 \text{ В}$ ) или трехфазным ( $380 \text{ В}$ ) подключением, серии LM Sauger FB.
- ◇ 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.

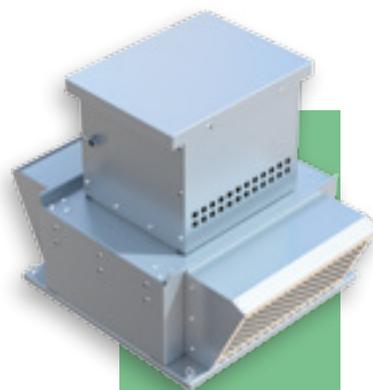
### Регулирование производительности

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.

### Монтаж

Вентиляторы серии LM Sauger могут устанавливаться на монтажный стакан или воздуховод в вертикальном положении. Вентиляторы серии LM Sauger могут комплектоваться монтажными стаканами в шумоизолированном корпусе толщиной 20 мм, высотой 400 мм, как под скатную (в маркировке цифра 2), так и под плоскую кровлю (в маркировке цифра 4) следующими модификациями:

- ◇ TSN.N4(2) – стандарт.
- ◇ TSN.B4(2) – с обратным клапаном.
- ◇ TSN.V4(2) – с воздушным клапаном под электропривод.
- ◇ TSS.N4(2) – стандарт с шумоглушителем.
- ◇ TSS.B4(2) – с обратным клапаном и шумоглушителем.
- ◇ TSS.V4(2) – с воздушным клапаном под электропривод и шумоглушителем.



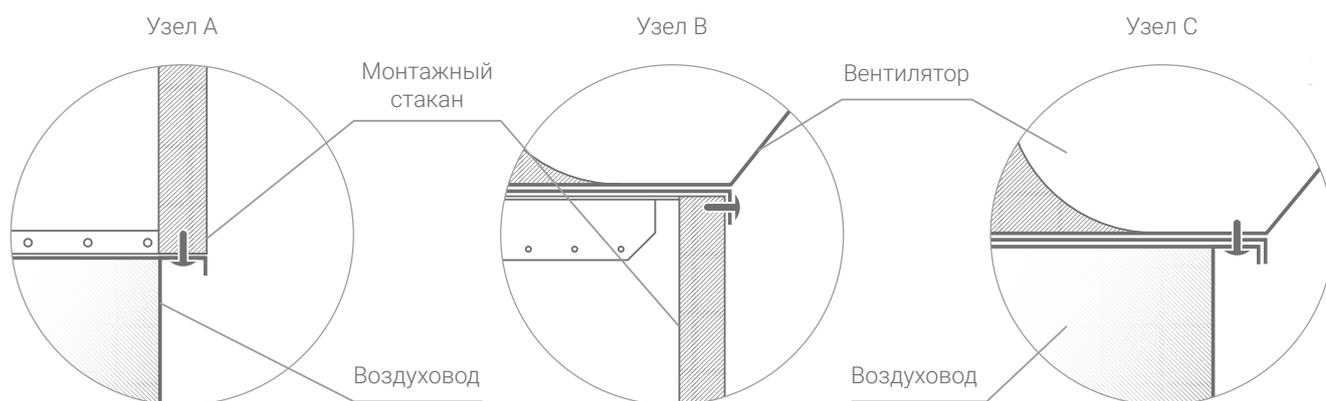
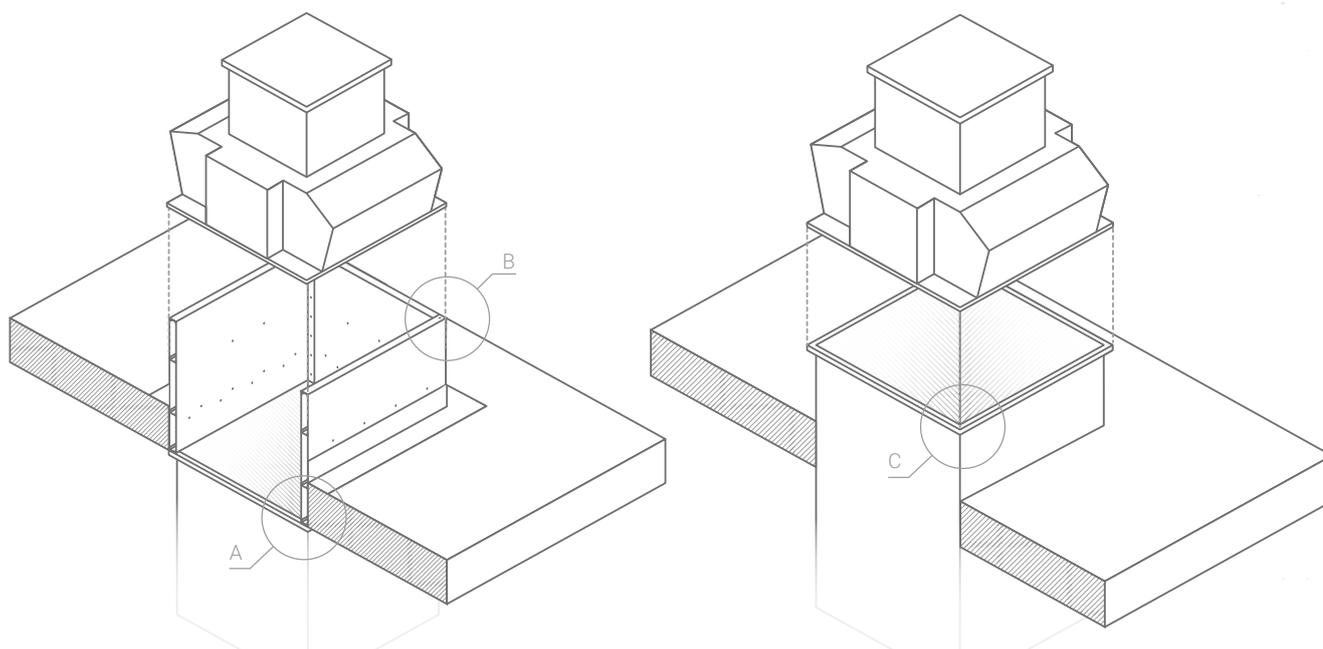
ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IF



СИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ /SOM



## Узел крепления монтажного стакана к воздуховоду, вентилятора к монтажному стакану



Установка монтажного стакана на воздуховод

Установка вентилятора на монтажный стакан

Установка вентилятора на воздуховод

## Условное обозначение

LM Sauger 2 /FP\_.C31.011A2

Условное обозначение

Типоразмер

Тип вентилятора

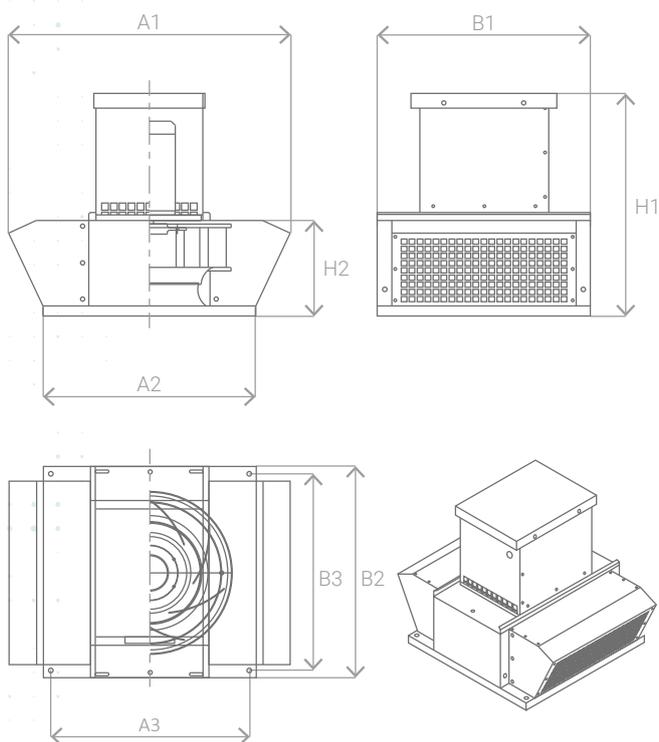
A – без термоконтактов;  
T – с термоконтактами

Тип рабочего колеса и двигателя

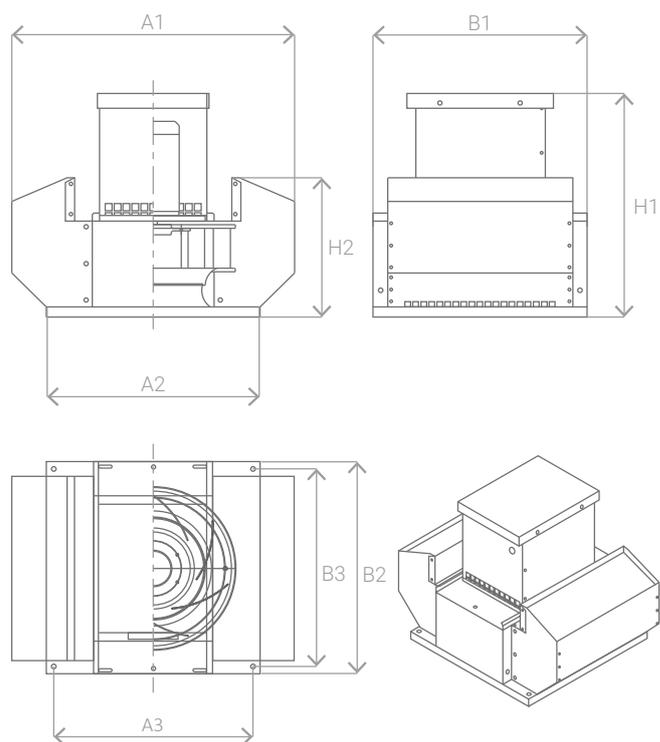
Тип выхлопа: V – вверх; H – в сторону

## Габаритные размеры

Габаритные характеристики вентиляторов /FPH



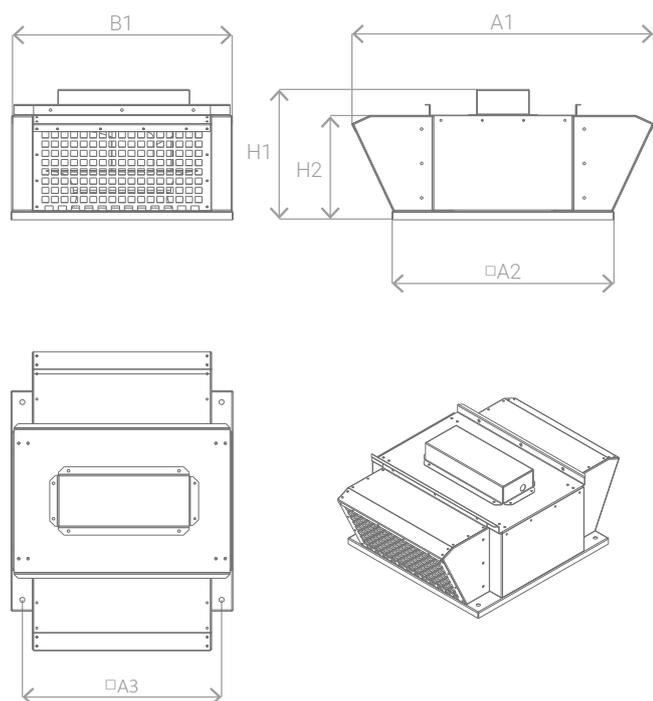
Габаритные характеристики вентиляторов /FPV



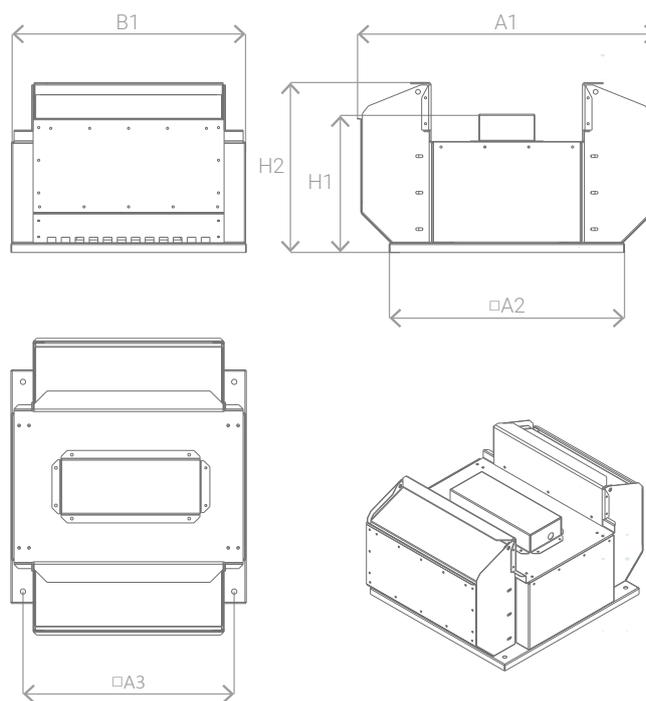
Габаритно-весовые характеристики вентиляторов SAUGER /FP\_

Т/р	Наименование вентилятора	A1 (/FPH)	A1 (/FPV)	B1	H1	A2	B2	A3	B3	H2 (/FPH)	H2 (/FPV)	Масса, кг
2	/FP_C25.003A2	715	677	543	547	546	490	230	357			31
	/FP_C28.007A2											36
	/FP_C31.011A2											40
3	/FP_C35.002A4	900	827	664	647	670	620	300	413			51
	/FP_C35.022A2											66
	/FP_C40.005A4											58
	/FP_C40.040A2											76
	/FP_C45.011A4											68
	/FP_C45.075A2											108
	/FP_C50.015A4											85
4	/FP_C56.007A6	1000	957	864	840	870	800	352	486			106
	/FP_C56.030A4											114
	/FP_C63.015A6											125
5	/FP_C63.055A4	1344	1159	1066	1055	1071	1000	446	538			131
	/FP_C71.015A8											162
	/FP_C71.030A6											187
	/FP_C71.110A4											205
	/FP_C80.055A6											276
6	/FP_C80.185A4	1669	1619	1356	1309	1361	1211	1300	1150	642	893	360
	/FP_C90.040A8											304
	/FP_C90.110A6											374
	/FP_C90.300A4											415
	/FP_C100.075A8											388
	/FP_C100.150A6											400

Габаритные характеристики вентиляторов /FBH



Габаритные характеристики вентиляторов /FBV



Габаритно-весовые характеристики вентиляторов SAUGER /FB\_

Т/р	Наименование вентилятора	A1 (/FBH)	A1 (/FBV)	B1	H1	A2	A3	H2 (/FBH)	H2 (/FBV)	Масса, кг
1	/FB_.E22A.2E	446	428	353	212	356	320	148	241	13
2	/FB_.E28.2E	715	677	543	294	546	490	230	357	22
	/FB_.E35.4E									24
3	/FB_.E40.4E	900	827	664	364	670	620	300	413	38
	/FB_.E45.4E									45
	/FB_.E50.4D									59
4	/FB_.E56.4D	1000	957	864	410	870	800	352	486	82
	/FB_.E63.4D									83

## Электрические характеристики

### Электрические характеристики вентиляторов /FP\_

T/p	Наименование вентилятора	Напряжение питания, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин	Схема подключения
2	/FP_.C25.003A2	3ф~380В	1,1	0,37	2 840	С / С1
	/FP_.C28.007A2		1,92	0,75	2 840	
	/FP_.C31.011A2		2,74	1,10	2 840	
3	/FP_.C35.002A4		1,16	0,25	1350	
	/FP_.C35.022A2		4,9	2,2	2880	
	/FP_.C40.005A4		1,8	0,55	1360	
	/FP_.C40.040A2		8,2	4	2860	
	/FP_.C45.011A4		3,05	1,1	1420	
4	/FP_.C45.075A2		15,0	7,5	2895	
	/FP_.C50.015A4		3,78	1,5	1420	
	/FP_.C56.007A6		2,3	0,75	920	
5	/FP_.C56.030A4		7,2	3	1420	
	/FP_.C63.015A6		4,7	1,5	940	
	/FP_.C63.055A4		12	5,5	1430	
	/FP_.C71.015A8		3	1,1	700	
	/FP_.C71.030A6		7	3	950	
6	/FP_.C71.110A4	22,9	11	1455		
	/FP_.C80.055A6	12,9	5,5	950		
	/FP_.C80.185A4	36,3	18,5	1460		
	/FP_.C90.040A8	10,5	4	710		
	/FP_.C90.110A6	24,5	11	960		
	/FP_.C90.300A4	57,6	30	1460		
	/FP_.C100.075A8	17,8	7,5	730		
/FP_.C100.150A6	33	15	950			

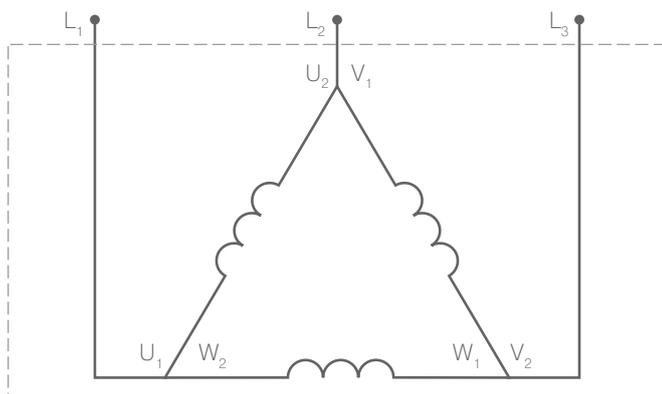
### Электрические характеристики вентиляторов /FB\_

T/p	Наименование вентилятора	Напряжение питания, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин	Схема подключения
1	/FB_.E22A.2E	1ф~220В	0,6	0,14	2 650	В
2	/FB_.E28.2E		1,0	0,23	2 700	
	/FB_.E35.4E		0,8	0,18	1 400	
3	/FB_.E40.4E		1,2	0,27	1 300	B1
	/FB_.E45.4E		3,0	0,68	1 250	
4	/FB_.E50.4D	3ф~380В	3,0	1,43	1 375	C/C1
	/FB_.E56.4D		5,0	2,38	1 365	
	/FB_.E63.4D		7,6	4,25	1 300	



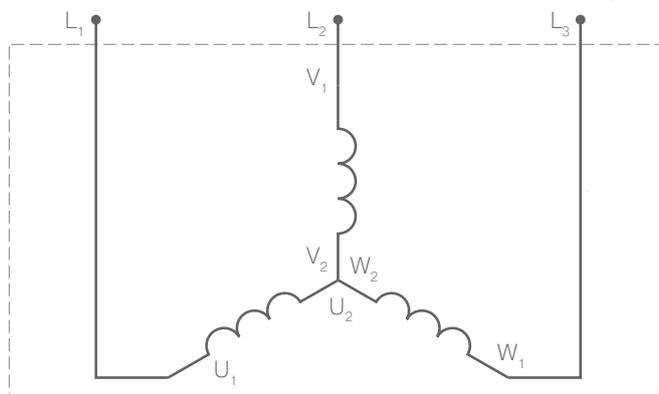
## Схемы подключения электродвигателя для вентиляторов FP

Схема А



Способ подключения:  $\Delta$  | Для меньшего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

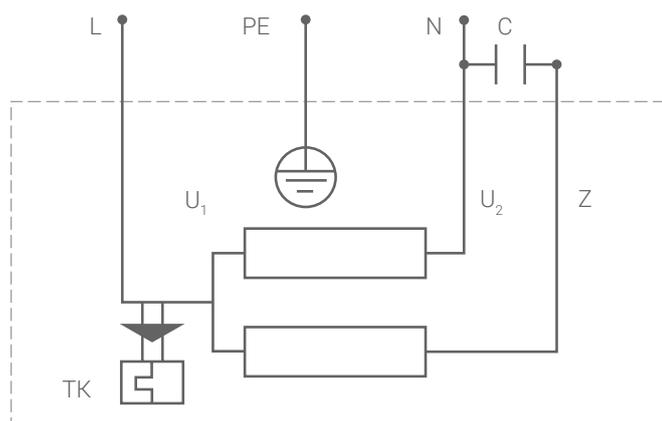
Схема А1



Способ подключения:  $Y$  | Для большего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

## Схемы подключения электродвигателя для вентиляторов FB

Схема В



Цветовые соответствия проводов подключений |  
U1 – голубой; U2 – черный; Z – коричневый; PE – зеленый/желтый.

Схема В1

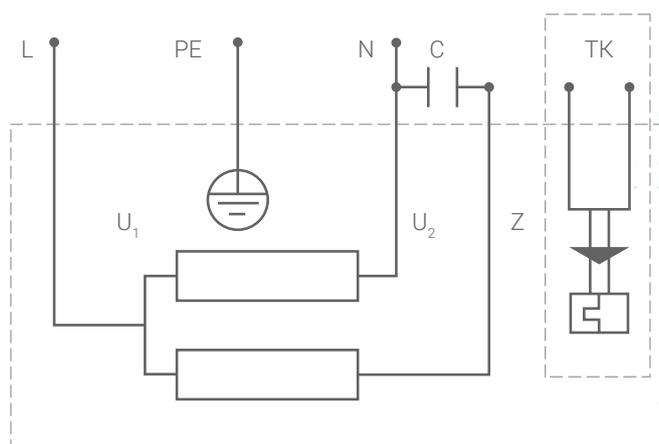
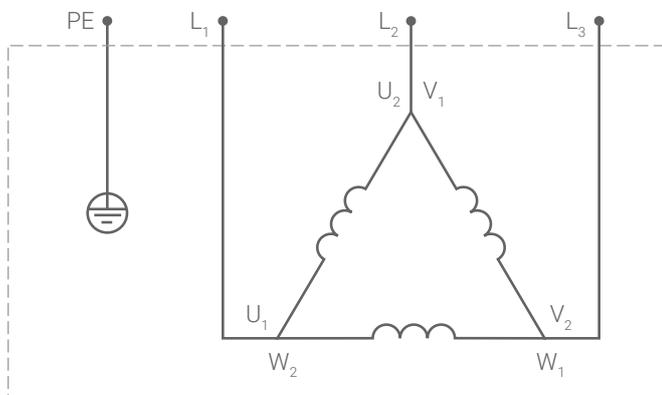
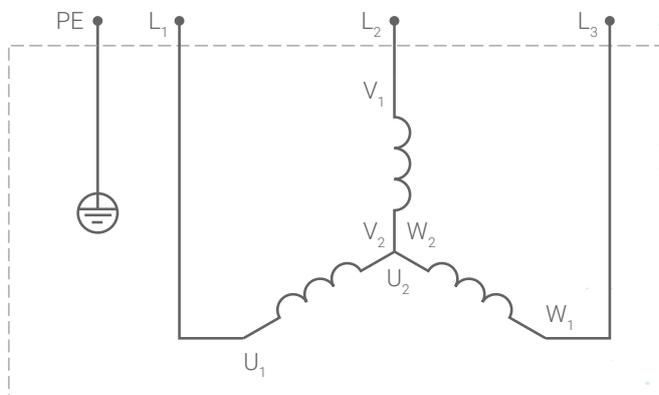


Схема С



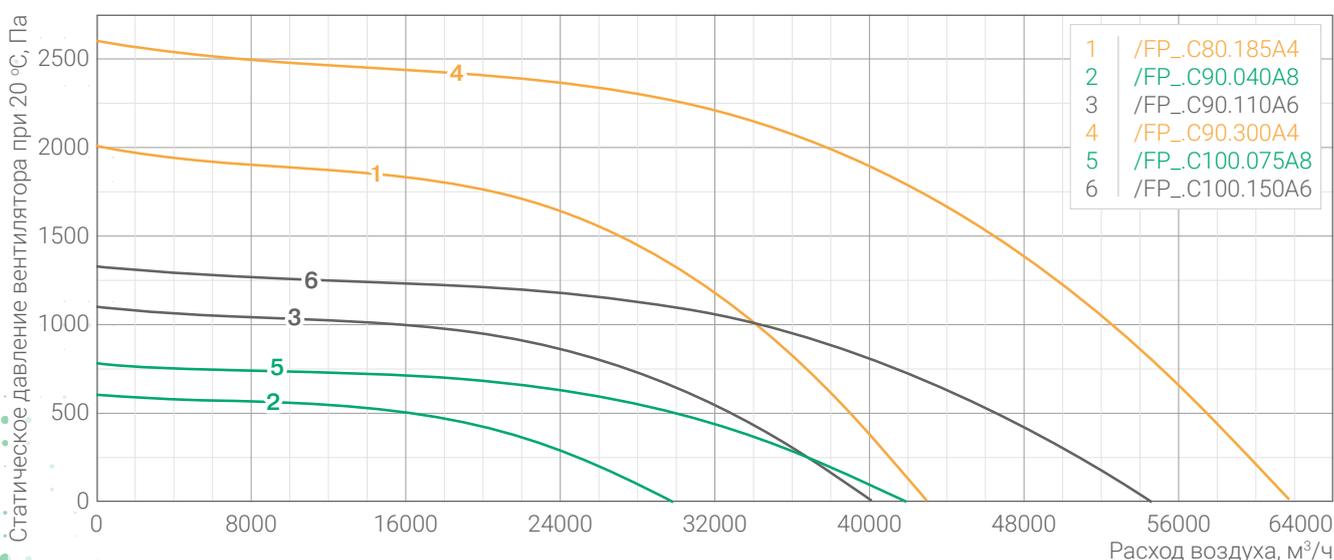
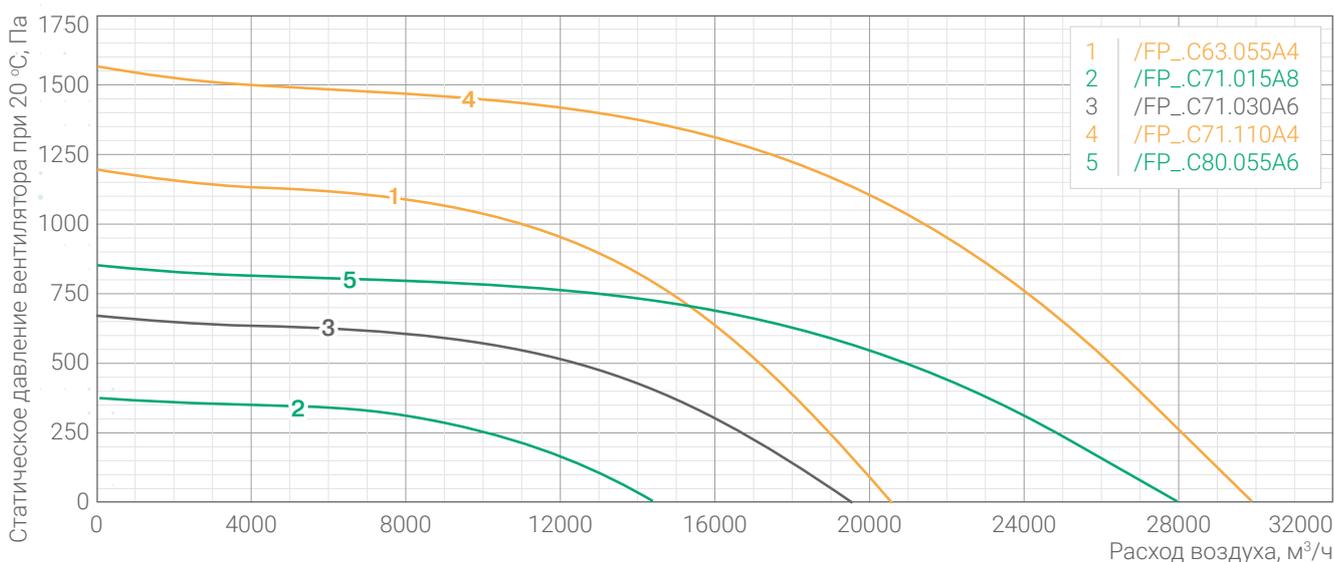
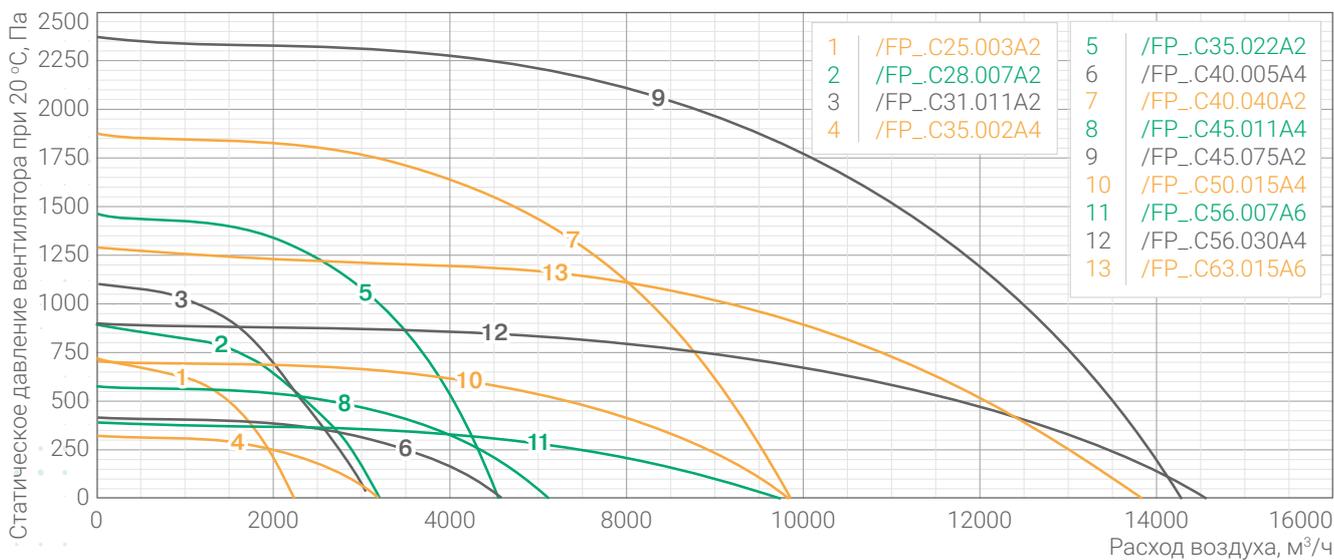
Цветовые соответствия проводов подключений |  
U1 – черный; U2 – зеленый; V1 – голубой; V2 – белый; W1 – коричневый; W2 – желтый; PE – зеленый/желтый.

Схема С1

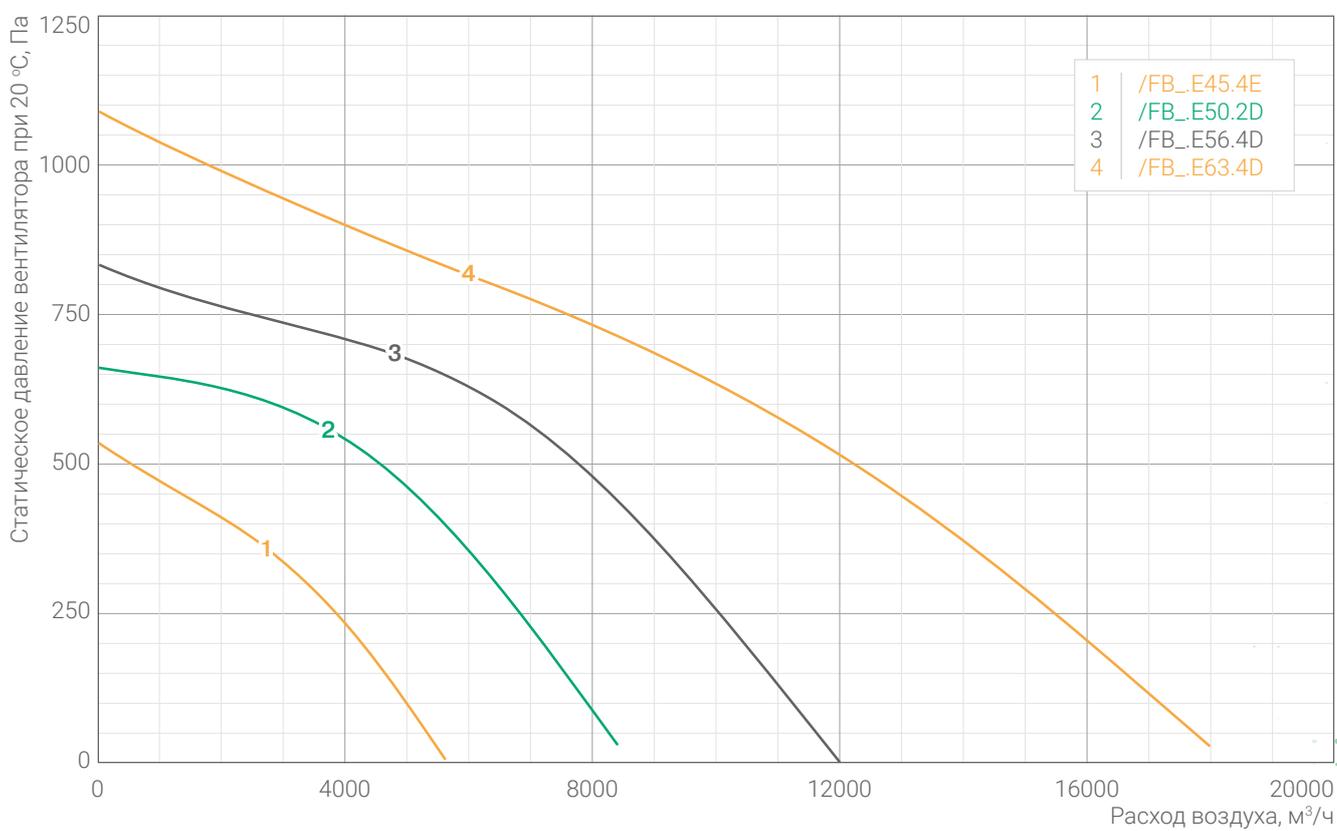
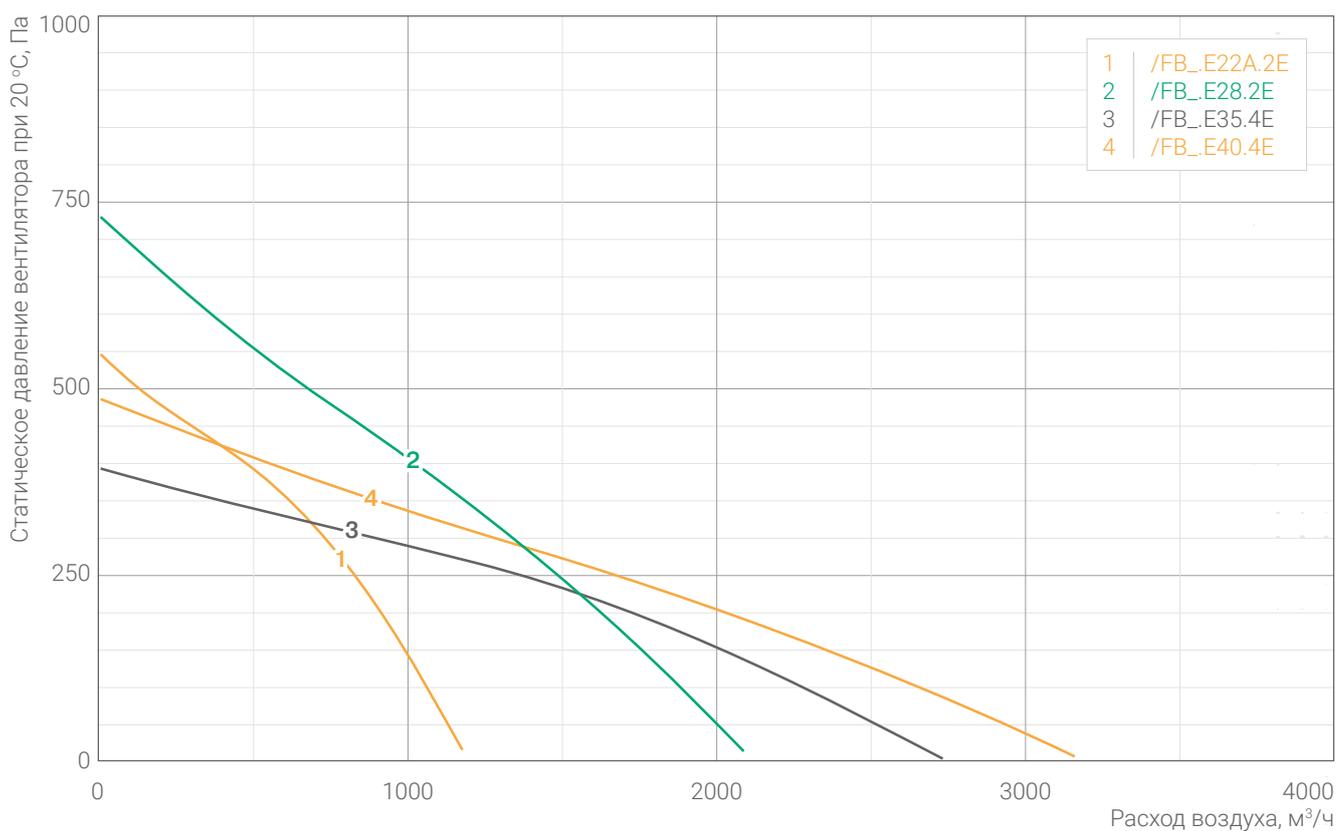


## Аэродинамические характеристики

Аэродинамические характеристики вентиляторов SAUGER /FP\_

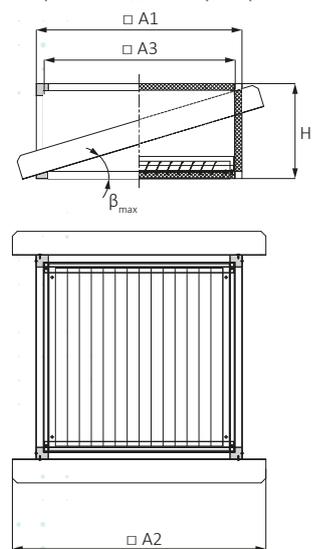


## Аэродинамические характеристики вентиляторов SAUGER /FB\_



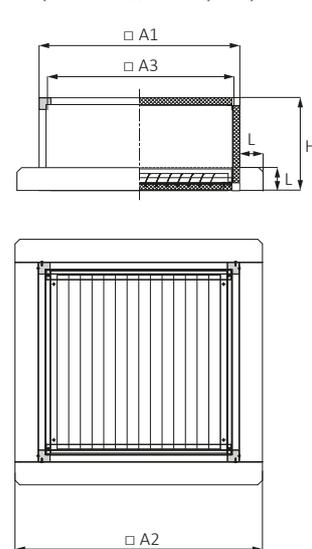
**/TSN.B2**

Стакан с обратным клапаном,  
оперение под скатную кровлю



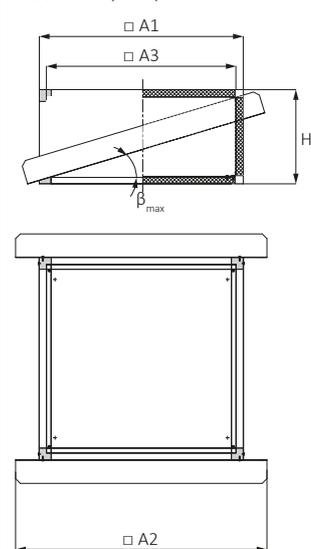
**/TSN.B4**

Стакан с обратным клапаном,  
оперение под плоскую кровлю



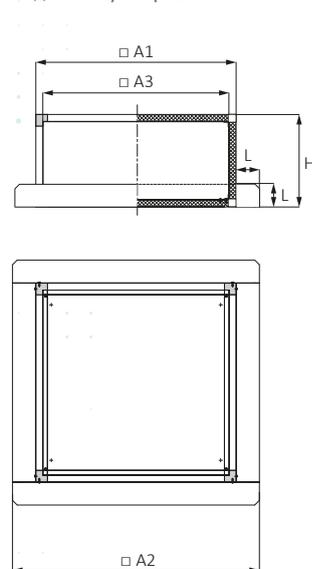
**/TSN.N2**

Стакан с оперением  
под скатную кровлю



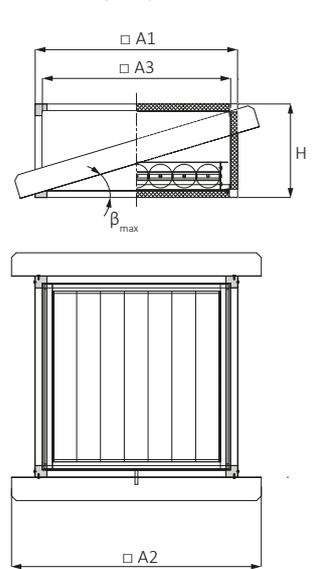
**/TSN.N4**

Стакан с оперением  
под плоскую кровлю



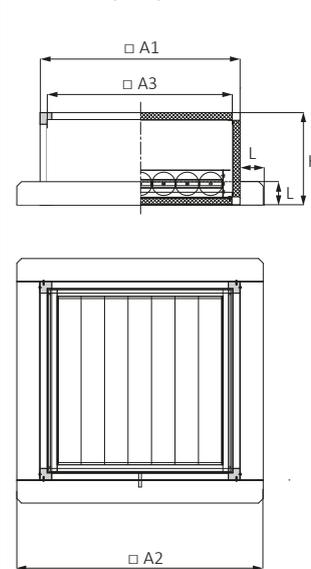
**/TSN.V2**

Стакан с воздушным клапаном  
под электропривод, оперение  
под скатную кровлю



**/TSN.V4**

Стакан с воздушным клапаном  
под электропривод, оперение  
под плоскую кровлю



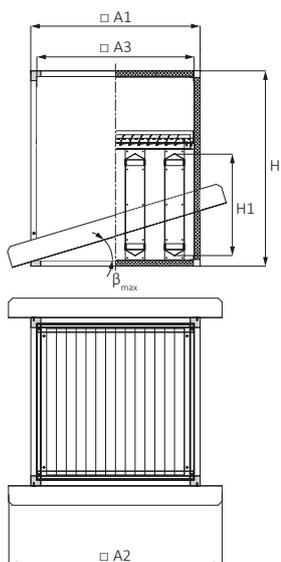
**Габаритные и присоединительные размеры  
монтажных стаканов /TSN.\_**

Типоразмер	□ A1, мм	□ A2, мм*	□ A3, мм	H, мм	$\beta_{max}, \circ$ (скатная кровля)	L, мм
1	310	510	250	600	30	100
2	460	660	400			
3	660	860	600			
4	860	1060	800			
5	1060	1260	1000			
6	1200	1400	1140			

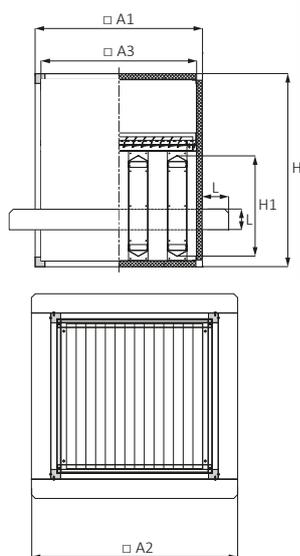
\* Скатная кровля (/TSN.\_2) – при  $\beta=0$

**/TSS.B2**

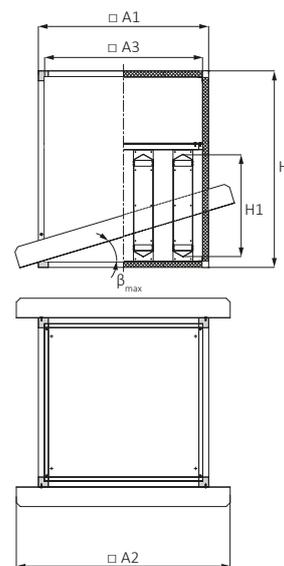
Стакан с шумоглушителем и обратным клапаном, оперение под скатную кровлю

**/TSS.B4**

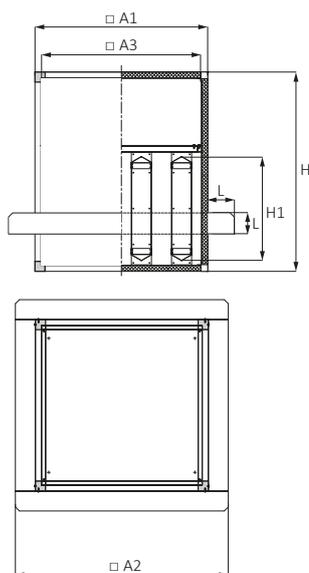
Стакан с шумоглушителем и обратным клапаном, оперение под плоскую кровлю

**/TSS.N2**

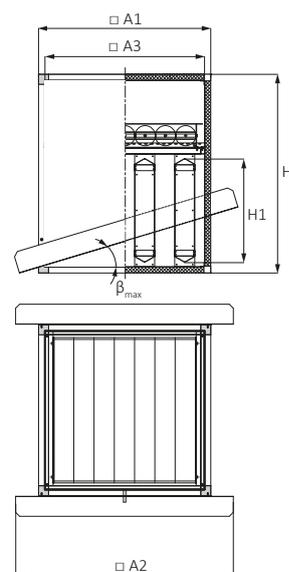
Стакан с шумоглушителем, оперение под скатную кровлю

**/TSS.N4**

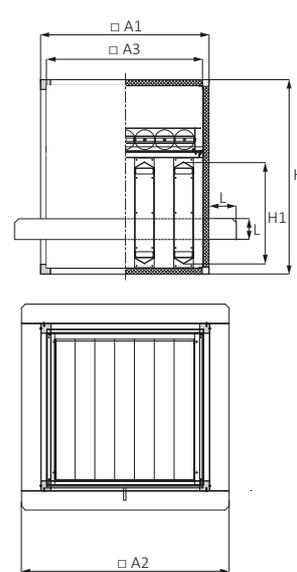
Стакан с шумоглушителем, оперение под плоскую кровлю

**/TSS.V2**

Стакан с шумоглушителем и воздушным клапаном под электропривод, оперение под скатную кровлю

**/TSS.V4**

Стакан с шумоглушителем и воздушным клапаном под электропривод, оперение под плоскую кровлю



### Габаритные и присоединительные размеры монтажных стаканов /TSS.\_

Типоразмер	□ A1, мм	□ A2, мм*	□ A3, мм	H, мм	H1, мм	$\beta_{\max}$ , ° (скатная кровля)	L, мм
1	310	510	250	1000	520	30	100
2	460	660	400				
3	660	860	600				
4	860	1060	800				
5	1060	1260	1000				
6	1200	1400	1140				

\* Скатная кровля (/TSS.\_2) – при  $\beta=0$

## WURFEL. ВЕНТИЛЯТОРЫ КУХОННЫЕ

### Область применения

Серия вентиляторов LM WURFEL /FPI с изолированным от потока воздуха электродвигателем предназначена для удаления вытяжного воздуха с повышенным содержанием влаги и жира из кухонь или иных подобных технологических помещений. Звукоизоляция корпуса вентилятора толщиной 25 мм обеспечивает высокий уровень акустического комфорта, а универсальная дверь позволяет изменить направление выхлопа в нужном направлении.

Максимальная температура перемещаемого воздуха составляет 120°C.

### Конструкция и материалы

Корпус вентилятора имеет каркасную структуру. Выполнен из алюминиевого профиля и панелей толщиной 25 мм. Сами панели изготовлены из оцинкованной стали, наполнение – вспененный полиэтилен.

Рабочее колесо – Punker (Германия), крыльчатка с назад загнутыми лопатками.

Электродвигатель имеет степень защиты IP 44, ресурс вентилятора достигает 50 000 часов без профилактики за счет применения современных материалов и технологий.

#### Преимущества:

- ◆ шумоизолированный корпус с толщиной панели 25 мм;
- ◆ материал изоляции – вспененный полиэтилен;
- ◆ универсальная дверь для изменения направления выхлопа;
- ◆ электродвигатель, изолированный от потока воздуха, подходит для использования в качестве вытяжек из кухонь и иных технологических помещений.

### Регулирование производительности

Производительность вентиляторов /FPI 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.

### Монтаж

Вентилятор устанавливается на горизонтальной поверхности, соединение на всасе и выхлопе выполняется с помощью гибких вставок (опция, в комплект не входит).

Вентилятор рекомендуется устанавливать на виброопоры (опция, в комплект не входит). Изменение конфигурации выхлопа осуществляется путем перекрытия ненужного направления универсальной дверью. Крепление универсальной двери в корпусе вентилятора выполнено в виде закруточного соединения.

Вентиляторы серии LM WURFEL могут дополнительно комплектоваться шумоглушителями, гибкими вставками, воздушными клапанами, виброопорами и фильтрами с жирославляющими вставками (рекомендуется использовать для продления срока службы вентилятора).

### Условное обозначение

LM WURFEL 31 /FPI.C31.011A2

Условное обозначение

Типоразмер

Тип вентилятора

A – без термоконтактов;  
T – с термоконтактами

Тип рабочего колеса и двигателя



ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IF



СИЛОВОЙ  
МОДУЛЬ /SOM



## Весовые характеристики опциональных элементов 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 жиросебяющий	/EO.O	12	14	18	22	27	33	38	43	49	55

## Электрические характеристики

## Электрические характеристики вентиляторов WURFEL /FPI

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

## Схемы подключения электродвигателя для вентиляторов WURFEL /FPI

Схема А

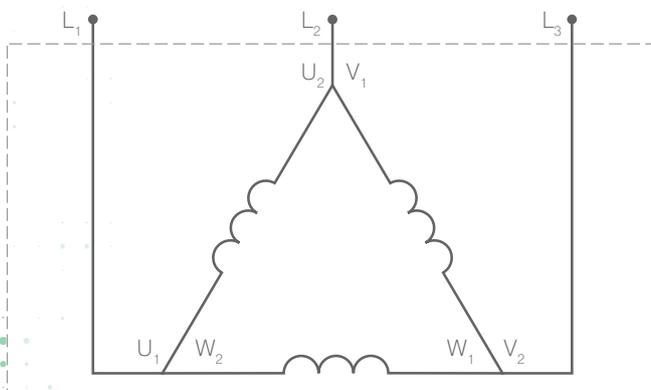
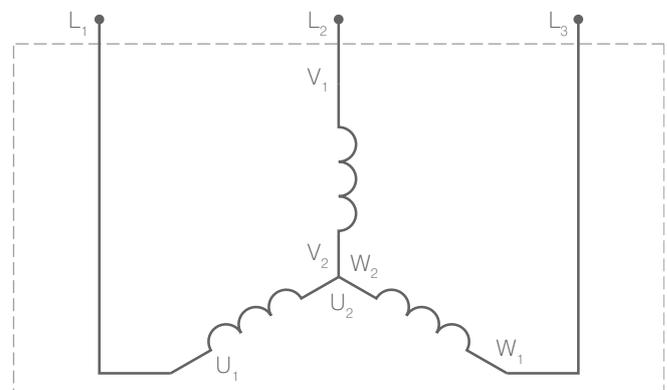


Схема А1

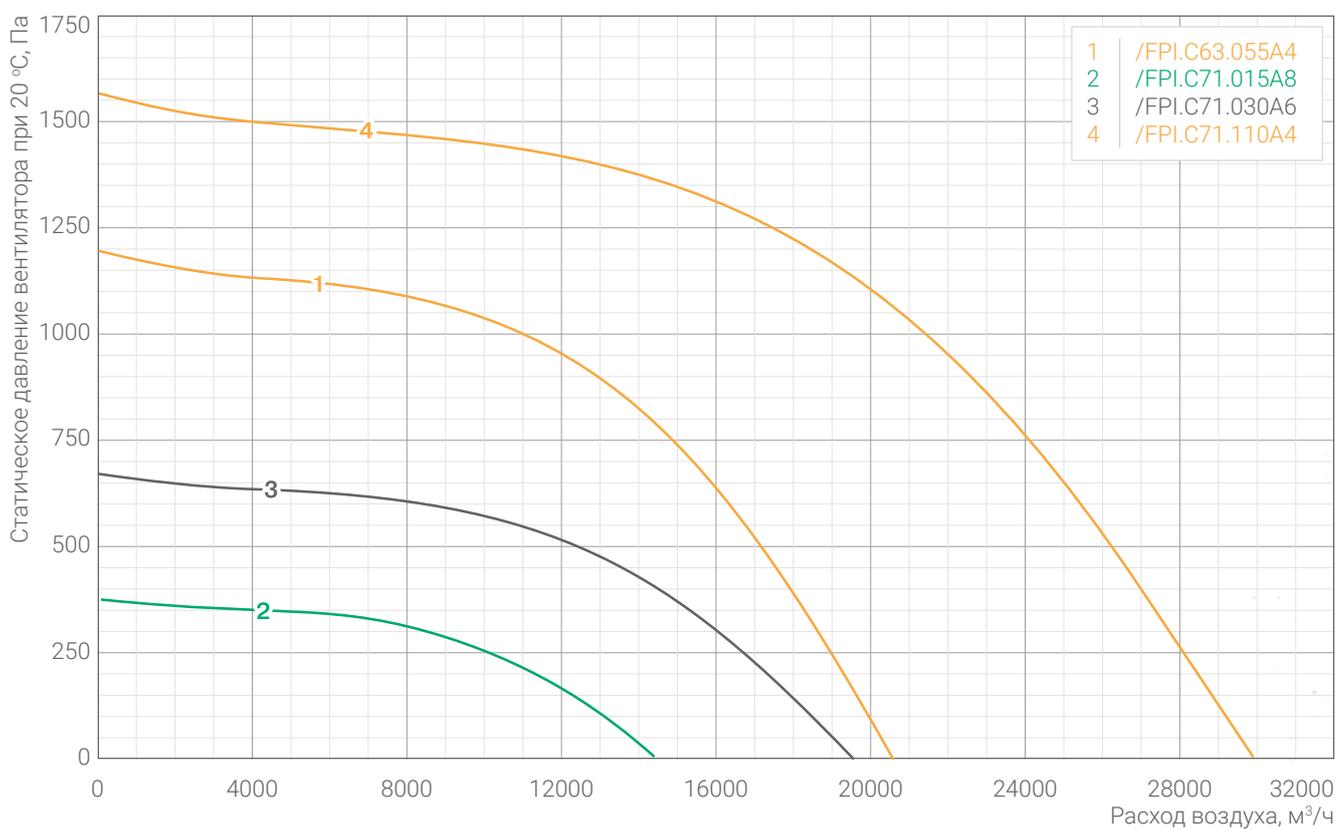
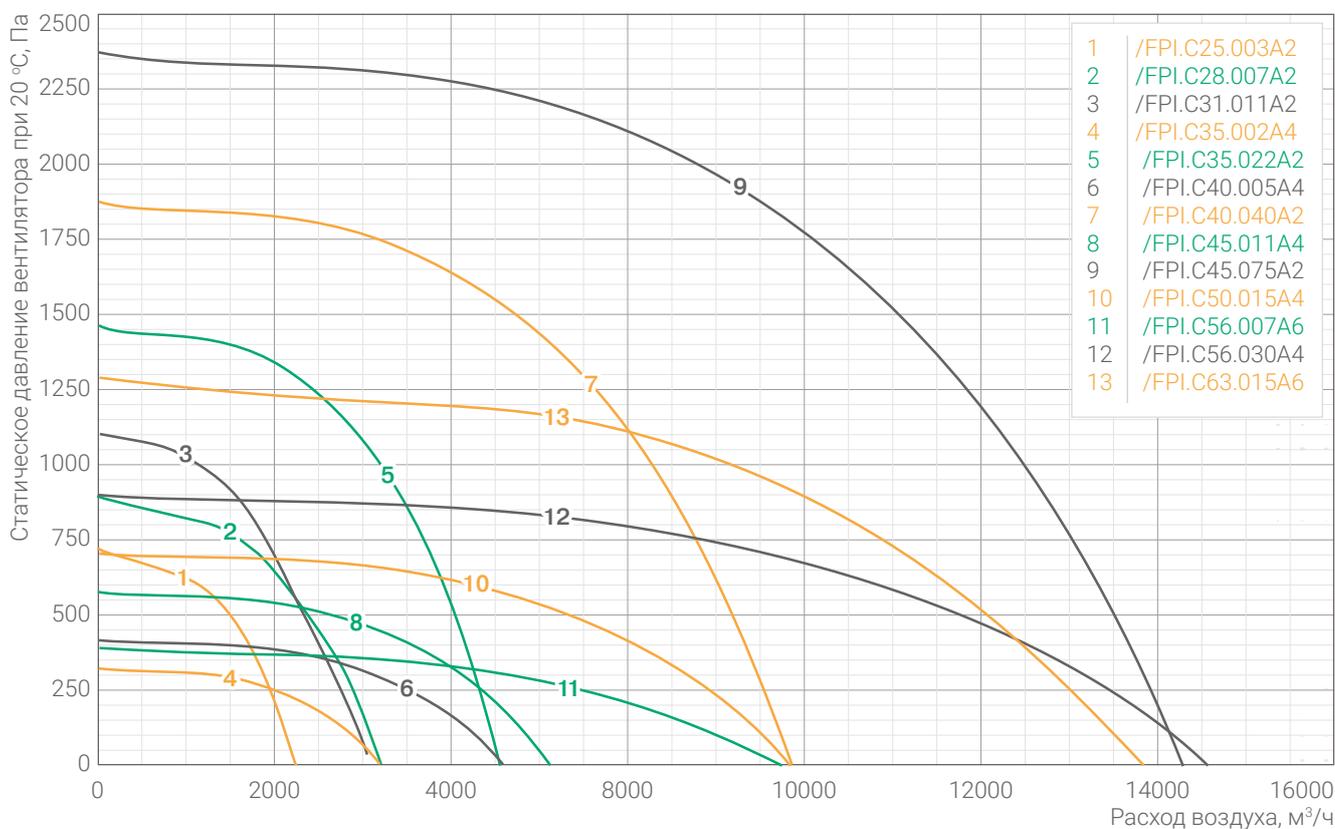


Способ подключения: Δ | Для меньшего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

Способ подключения: Y | Для большего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

## Аэродинамические характеристики

Аэродинамические характеристики вентиляторов WURFEL /FPI



# ТЕПЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## Агрегаты воздушного отопления LM Vektor

Агрегаты воздушно-отопительные серии LM Vektor предназначены для воздушного отопления производственных помещений промышленного и сельскохозяйственного назначения, а также для использования в отопительно-вентиляционных системах зданий. Предельно допустимое содержание химически агрессивных веществ в воздухе – по ГОСТ 12.1.005-88, с запыленностью не более 0,5 мг/м<sup>3</sup>, без содержания липких веществ и волокнистых материалов. Условия эксплуатации – умеренный (У) климат категории размещения 3 (в закрытом помещении без искусственного регулирования климатических условий) по ГОСТ 15150-69.

## Воздушные завесы Storm

Воздушные завесы серии Storm 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.



## ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ  
SA.A1L



КЛАПАН  
ДВУХХОДОВОЙ  
/VB.2x.08L



МОДУЛЬ  
УПРАВЛЕНИЯ  
/SA.MN.230

## LM VEKTOR АГРЕГАТ ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ

### Область применения

Агрегаты воздушно-отопительные 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 запыленностью не более  $0,5 \text{ мг/м}^3$  и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

### Конструкция и материалы

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

Дополнительно агрегат может комплектоваться:

- ◇ Модуль фильтра EG.4 грубой очистки ( $L_e=350 \text{ мм}$ )
- ◇ Воздушный клапан V.1 ( $L_v=200 \text{ мм}$ )

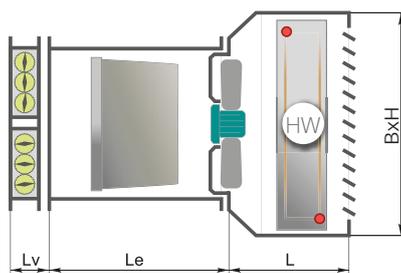
### Регулирование производительности

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.

### 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.

### Технические характеристики



LM Vektor

### Условное обозначение

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

Условное обозначение

Типоразмер

Сторона подключения

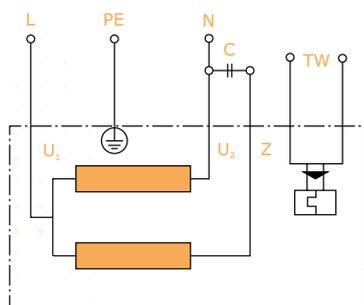
Осевой вентилятор

Водяной нагреватель

Воздухораспределитель

Наименование	L, м³/ч	Q, кВт		Длина струи max, м	Масса с теплоносителем, кг	U, В	I, А	P, кВт	n, об/мин	Габаритные размеры, мм			Термоконтакты	
		T <sub>вх</sub> = 0 °С	T <sub>в</sub> = 90/70 °С							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	внутренние	
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		внешние
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									

## Схема подключения агрегата воздушного отопления



- U<sub>1</sub> – синий
- U<sub>2</sub> – черный
- Z – коричневый
- ⊕ – зеленый/желтый

## Автоматика

### SA.A1L Пульт управления агрегатом воздушного отопления

Настенный термостат, встроенный регулятор температуры +5...+30 °С, встроенный датчик температуры, переключатель вкл/выкл, индикатор с независимым подключением, защита IP20.

### /VB.2x.08L Клапан водяной двухходовой с электроприводом

Вентиль седельный двухходовой

- ♦ K<sub>vs</sub> = 8
- ♦ Температура теплоносителя +5 °С...+95 °С
- ♦ Присоединение DN ¾"
- ♦ Max рабочее давление 16 Бар

Привод термоэлектрический двухпозиционный

- ♦ Питание 230 В
- ♦ Потребляемая мощность – не более 1,8 Вт
- ♦ Время полного открытия/закрытия – 2,5 / 5 мин
- ♦ Степень защиты IP44

## Режимы управления агрегатами воздушного отопления

Режим воздушного отопления:

- ♦ PRUF /SA.A1L /VA.2x.08L

Режим воздушного отопления с подмесом наружного воздуха, дискретное управление:

- ♦ PRUF /SA.A1L /VB.2x.08L /SA.MN.230 /A.2x.S.15 /DA.K\_ /DP.R

Режим воздушного отопления с подмесом наруж-

ного воздуха, плавное управление:

- ♦ PRUF /SA.A1L /VB.2x.08L /SA.MN.24 /A.010.S.15 /SM.010 /DA.K\_ /DP.R

Режим приточной установки, прямая или рециркуляция:

- ♦ стандартный комплект управления приточной установкой

### /SA.MN.230 Модуль управления АВО с дискретным подмесом и приводами 2x / 230 В;

### /SA.MN.24 Модуль управления АВО с плавным подмесом и приводами 0-10 В / 24 В:

- ♦ «вкл-выкл» вентилятора – напрямую или через регулятор скорости;
- ♦ управление водяным нагревателем:
- ♦ подключение водяного клапана с электроприводом /VB.2x.04;
- ♦ обработка угрозы замерзания теплообменника (по сигналу капиллярного или водяного термостатов), выключение вентилятора, закрытие притока, открытие водяного клапана;
- ♦ управление подмесом наружного воздуха:
- ♦ подключение привода рециркуляции 220 В или 24 В;
- ♦ «вкл-выкл» рециркуляции – перевод клапана рециркуляции в фиксированное положение (для дискретного управления); или задание положения ручным позиционером (для плавного управления);
- ♦ индикация засорения фильтра.

## LM STORM ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ

### Область применения

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.

### Преимущества

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

- ◇ Максимальная площадь проёма перекрываемого одной завесой составляет 18 м<sup>2</sup>;
- ◇ Производительность от 2100 м<sup>3</sup>/ч до 10000 м<sup>3</sup>/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.

### Автоматика

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

### Конструкция и материалы

Воздушные завесы LuftMeer 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.

#### ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ



МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ  
ВОЗДУШНЫМИ  
ЗАВЕСАМИ /SOC



КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ /DM.VK (ОПЦИОНАЛЬНО)

### Монтаж

В зависимости от варианта монтажа (над дверным проёмом, 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.

## Условное обозначение

LM STORM ST 60-35 HW.2 /2

Условное обозначение

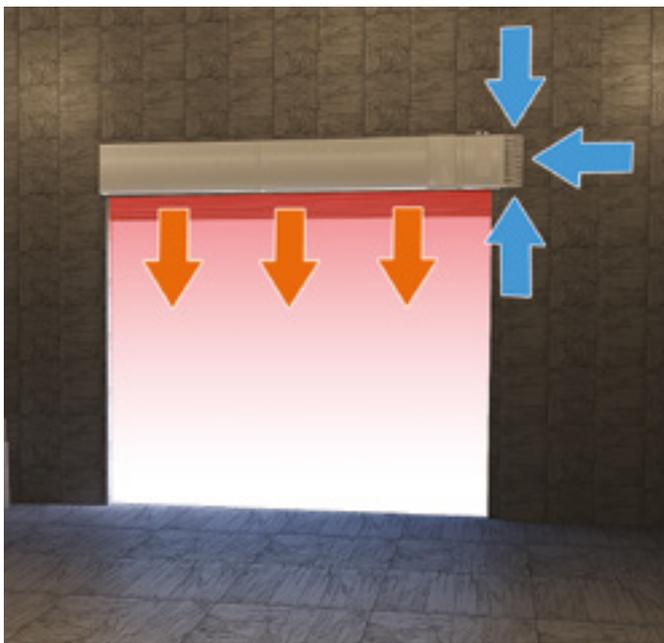
Исполнение

Типоразмер

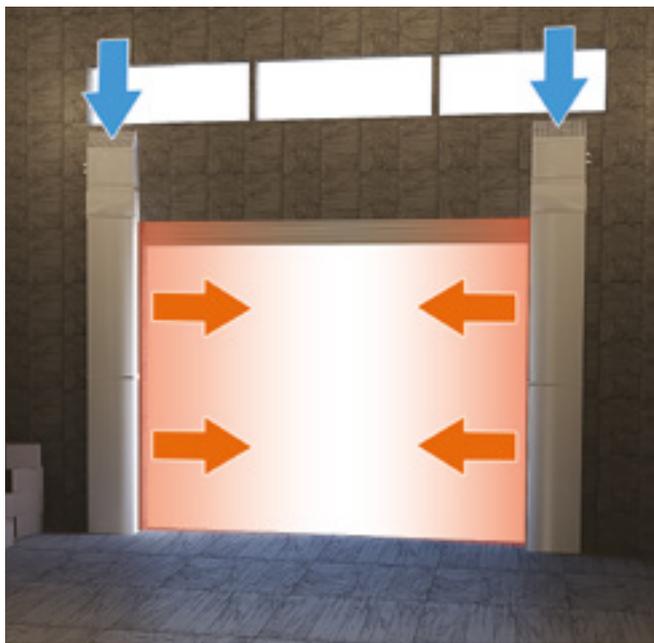
Суммарная длина щелевых секций ZS в метрах

Вид применяемого воздухонагревателя (HW – водяной, HE – электрический, N – без нагрева)

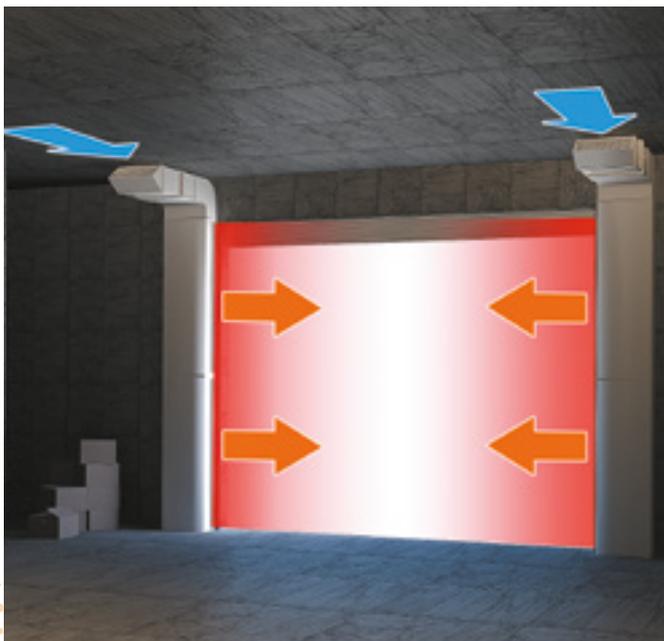
## Варианты установки воздушных завес



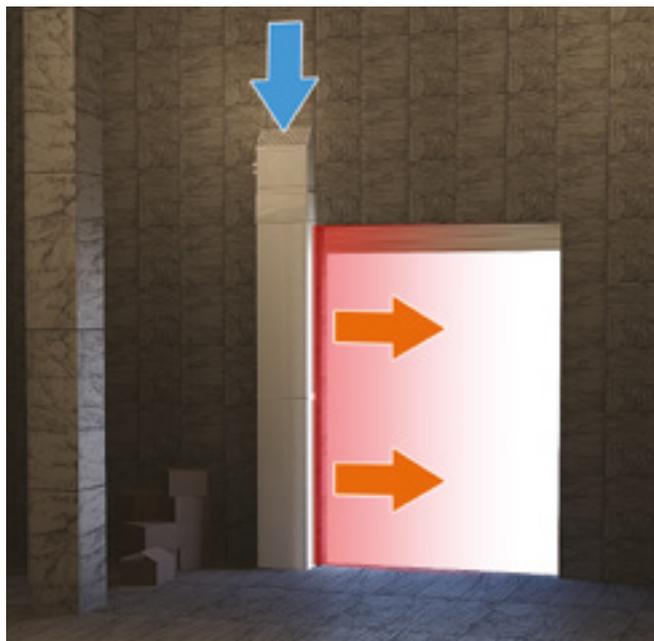
Горизонтальная установка



Вертикальная установка.  
Большая площадь проема



Вертикальная установка  
с поворотным элементом



Вертикальная установка.  
Малая площадь проема

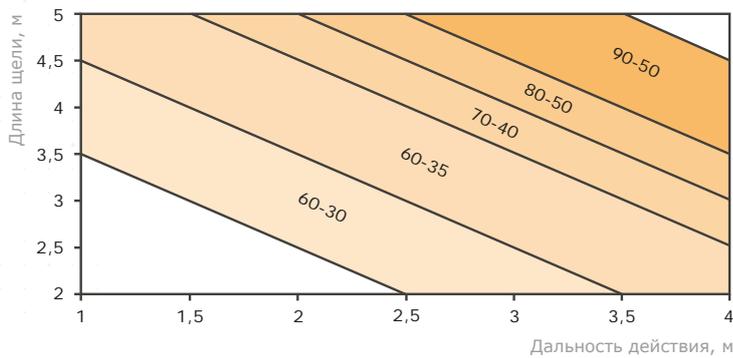
## Технические характеристики

Исполнение	Storm ST			
	60-35	70-40	80-50	90-50
<b>Типоразмер</b>				
<b>Вентилятор</b>	<b>/FF.E31.4D</b>	<b>/FF.E35.4D</b>	<b>/FB.E50.4D</b>	<b>/FB.E56.4D</b>
Максимальный расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	4200	6300	7100	9250
<b>Электропитание</b>				
Номинальная мощность двигателя вентилятора, кВт	2,18	4,36	1,43	2,38
<b>Номинальная сила тока вентилятора, А</b>	<b>3,9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
Мощность электрического нагревателя, кВт	24	32	32	48
<b>Сила тока электрического нагревателя, А</b>	<b>36,5</b>	<b>48,6</b>	<b>48,6</b>	<b>72,9</b>
В, ширина, мм	600	700	800	900
<b>Н, высота, мм</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>500</b>
L1, длина щелевых секций, мм	от 2000 до 5000			
<b>L2(N), блок обработки воздуха без обогрева, мм</b>	<b>870</b>	<b>950</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>
L2(HW), блок обработки воздуха с водяным нагревом, мм	1170	300	300	300
<b>L2(HE), блок обработки воздуха с электронагревом, мм</b>	<b>1670</b>	<b>1650</b>	<b>1700</b>	<b>1900</b>

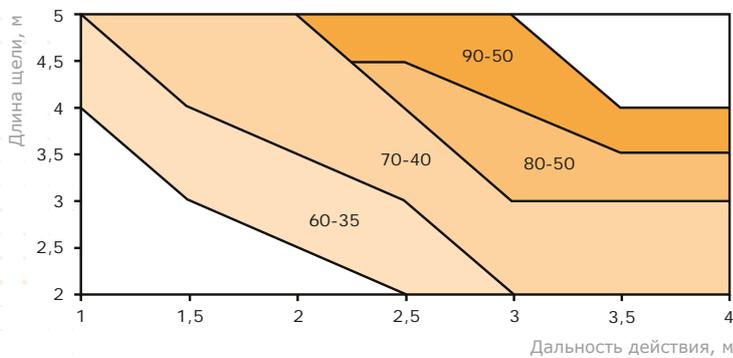
Исполнение	Storm XP				
	60-30	60-35	70-40	80-50	90-50
<b>Типоразмер</b>					
<b>Вентилятор</b>	<b>/FP.C28.007T2</b>	<b>/FP.C31.011T2</b>	<b>/FP.C35.022T2</b>	<b>/FP.C35.022T2</b>	<b>/FP.C40.040T2</b>
Максимальный расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	3100	4200	6300	7100	9400
<b>Электропитание</b>					
<b>3~380В</b>					
Номинальная мощность двигателя вентилятора, кВт	0,75	1,1	2,2	2,2	4
<b>Номинальная сила тока вентилятора, А</b>	<b>1,8</b>	<b>2,5</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>8,1</b>
Мощность электрического нагревателя, кВт	24	24	32	32	48
<b>Сила тока электрического нагревателя, А</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>	<b>48,6</b>	<b>48,6</b>	<b>72,9</b>
В, ширина, мм	600	600	700	800	900
<b>Н, высота, мм</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>500</b>
L1, длина щелевых секций, мм	от 2000 до 5000				
<b>L2(N), блок обработки воздуха без обогрева, мм</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>750</b>	<b>800</b>	<b>850</b>
L2(HW), блок обработки воздуха с водяным нагревом, мм	950	950	1050	1100	1150
<b>L2(HE), блок обработки воздуха с электронагревом, мм</b>	<b>1450</b>	<b>1450</b>	<b>1450</b>	<b>1500</b>	<b>1750</b>

## Быстрый подбор воздушных завес

### XP



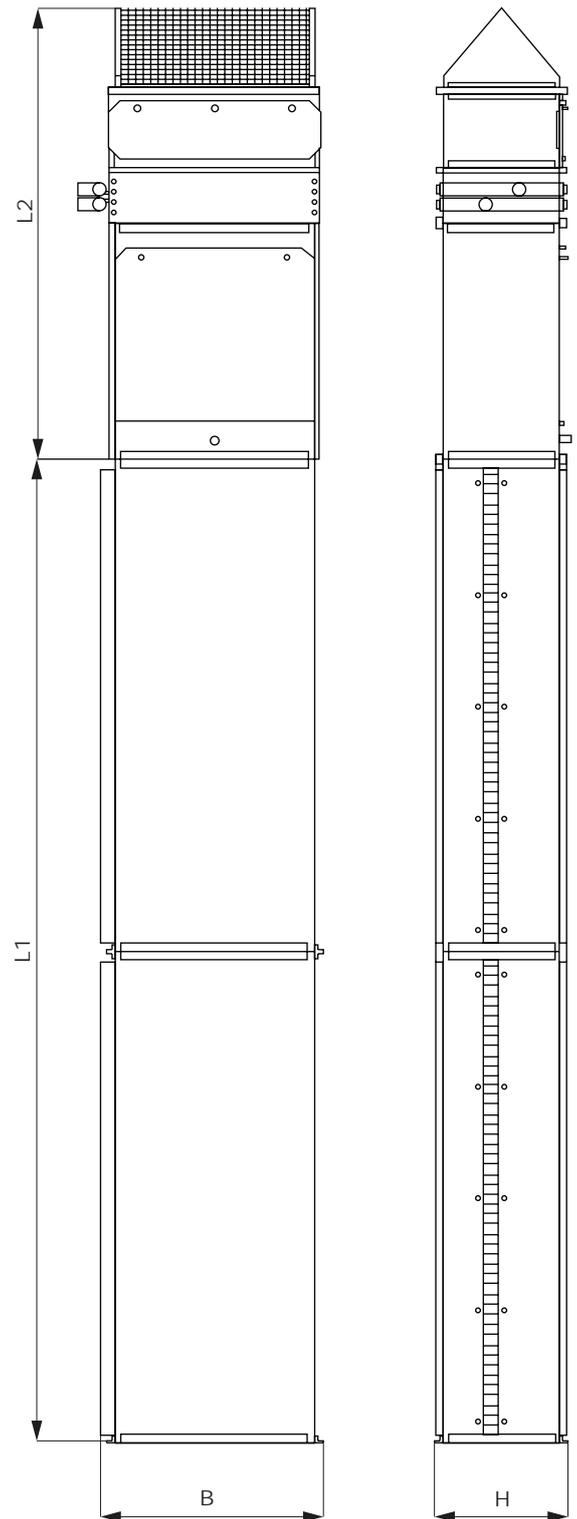
### ST



## Автоматика

В зависимости от состава воздушной завесы LM Storm автоматика может быть:

- ◆ Завеса водяная или без нагрева: /SOC.3T.\_.1P4;
- ◆ Завеса электрическая, электрокалорифер 1 ступень: /SOC.3T.\_.3D1.\_;
- ◆ Завеса электрическая, электрокалорифер 2 ступени: /SOC.3T.\_.3D2.\_;
- ◆ Завеса электрическая, электрокалорифер 3 ступени: /SOC.3T.\_.3D3.\_.



# **Ex** ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ



## EXPRO-M

Канальные радиальные вентиляторы среднего давления EXPRO-M 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.

## EXPRO-FAN

Данная серия вентиляторов применяется в системах вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений. Вентиляторы EXPRO-FAN предназначены для удаления воздуха из помещений непосредственно через крышу или через крышу и воздуховоды, имеют компактные размеры, и обеспечивают удобство монтажа и обслуживания.

## Взрывоопасные зоны

Опасность взрыва возникает при одновременном наличии следующих источников:

- ◇ воздуха;
- ◇ горючей пыли / горючих газов;
- ◇ активных источников воспламенения;



Взрывоопасная атмосфера может возникнуть при соединении горючей пыли, горючих газов или паров с воздухом. Также должен присутствовать активный источник воспламенения, способный зажечь эту атмосферу.

В качестве активных источников воспламенения рассматриваются:

- ◇ огонь, пламя, жар;
- ◇ искры от механического воздействия;
- ◇ искровые, дуговые и тлеющие электрические разряды;
- ◇ электростатические разрядные искры;
- ◇ горячие поверхности, адиабатическое сжатие.

### Классификация взрывоопасных зон и маркировка взрывозащищенного оборудования в России

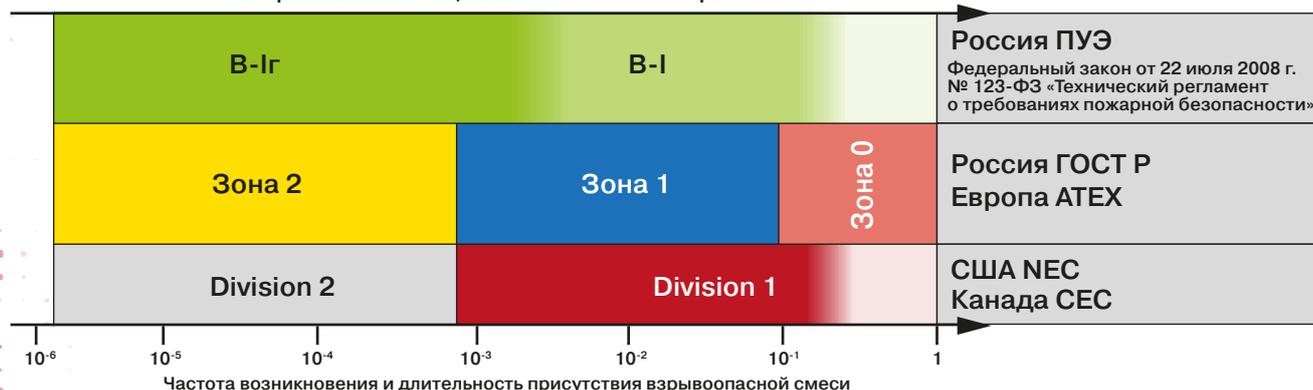
В настоящее время на территории РФ и Таможенного Союза одновременно действуют несколько нормативных документов, содержащих определения взрывоопасных зон и регламентирующих процесс выбора вида взрывозащиты, допускаемого для использования в каждой из взрывоопасных зон - ПУЭ, глава 7.3. и серия стандартов ГОСТ Р и ГОСТ ТС, разработанных на базе стандартов МЭК 60079 и МЭК 61241. Определения, действующие в ПУЭ и ГОСТ значительно отличаются.

Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определяется технологами совместно со специалистами проектной или эксплуатирующей организации. Нормативные документы содержат определение геометрических размеров каждого класса зон.

### Классификация взрывоопасных зон по газу:

Зона 0	Зона 1	Зона 2
Зона, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени.	Зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации.	Зона, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время.
Пространство, в котором взрывоопасная среда присутствует более 1000 ч/год.	Пространство, в котором взрывоопасная среда присутствует от 10 до 1000 ч/год.	Пространство, в котором взрывоопасная среда присутствует до 10 ч/год.
<b>Более 10%</b> присутствия взрывоопасной смеси или <b>1000 часов в год</b>	<b>от 0,1% до 10%</b> присутствия взрывоопасной смеси или от <b>10 до 1000 часов в год</b>	<b>менее 0,1%</b> присутствия взрывоопасной смеси или <b>менее 10 часов в год</b>

Возрастание потенциальной опасности взрыва



Оборудование, предназначенное для работы в пределах зоны того или иного класса, должно иметь соответствующий уровень взрывозащищенности.

Согласно действующему российскому нормативному документу ПУЭ Главе 7.3 и федеральному закону от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», выделяют следующие классы взрывоопасных зон:

- ◇ **зоны класса В-1** – расположены в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы;
- ◇ **зоны класса В-1а** – расположены в помещениях, в которых взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются при нормальной эксплуатации, а только в результате аварий или неисправностей;
- ◇ **зоны класса В-1б** – аналогичны В-1а, но отличаются от них тем, что при авариях горючие газы обладают высоким нижним пределом воспламенения (15% и выше), а также при опасных концентрациях резким запахом. В этот класс входят зоны лабораторных и других помещений, в которых горючие газы и ЛВЖ имеются в малых концентрациях, недостаточных для создания взрывоопасной смеси, и где работа проводится без применения открытого пламени. Зоны не относятся к взрывоопасным, если работы с опасными веществами производятся в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтиками;
- ◇ **зоны класса В-1г** – пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ, открытых нефтеловушек, надземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеров), эстакад для слива и налива ЛВЖ, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и т. п.;
- ◇ **зоны класса В-2** – расположены в помещениях, где выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что могут создавать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы;
- ◇ **зоны класса В-2а** – такие пространства, где опасные условия при нормальной работе не возникают, но могут возникнуть в результате аварий или неисправностей.

**Зоны класса В-1а и В-1б не могут определяться, как зона 2, так как сама возможность возникновения аварии с юридической стороны не определена как величина частоты возникновения и длительности присутствия взрывоопасной смеси (федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).**

**Тем не менее, для зон класса В-1а и В-1б необходимо применять оборудование, предназначенное для использования как минимум в зоне 2 (уровень взрывозащищенности оборудования 2).**

**Для исключения ошибок при определении соответствия зон, оборудование для зон класса В-1г должно иметь класс взрывозащищенности соответствующий зоне 1 (уровень взрывозащищенности оборудования 1), т.к. зона В-1г частично перекрывает Зону 1.**

**Для зон класса В-1 необходимо применять только оборудование, предназначенное для эксплуатации в зоне 1 или зоне 0 (уровень взрывозащищенности оборудования 1 или 0). Оборудование, предназначенное для эксплуатации в зоне 2, применять в зоне класса В-1 недопустимо.**

**В зоне В-1, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени, допускается использовать только оборудование, предназначенное для эксплуатации в зоне 0 (уровень взрывозащищенности оборудования 0).**

**По области применения оборудование делится на следующие группы:**

- ◇ I – оборудование, предназначенное для применения в подземных выработках шахт, рудников, опасных в отношении рудничного газа и (или) горючей пыли, а также в тех частях их наземных строений, в которых существует опасность присутствия рудничного газа и (или) горючей пыли (категория смеси – I);
- ◇ II – оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок (категория смеси – II по газу);
- ◇ III – оборудование, предназначенное для применения во взрывоопасных пылевых средах (категория смеси – II по пыли)

## Уровень взрывозащищенности оборудования

Уровни взрывозащищенности электрооборудования имеют в российской классификации обозначения 2, 1 и 0:

- ◇ уровень 2 – электрооборудование повышенной надежности против взрыва: в нем взрывозащита обеспечивается только в нормальном режиме работы;
- ◇ уровень 1 – взрывобезопасное электрооборудование: взрывозащищенность обеспечивается как при нормальных режимах работы, так и при вероятных повреждениях, зависящих от условий эксплуатации, кроме повреждений средств, обеспечивающих взрывозащищенность;

- ♦ уровень 0 – особо взрывобезопасное оборудование, в котором применены специальные меры и средства защиты от взрыва.

Степень взрывозащищенности оборудования (2, 1, или 0) ставится в РФ как первая цифра перед европейской маркировкой взрывозащищенности оборудования.

#### Взрывозащита вида «d» – взрывозащитная оболочка (рис. 1)

Электрические цепи помещены в специальную прочную оболочку с малым зазором. При этом не исключается контакт электрических цепей с взрывоопасной смесью и возможность ее воспламенения, но при этом гарантируется, что оболочка сдерживает возникшее в результате взрыва избыточное давление, т.е. вспышка не выходит за пределы ограничений взрывонепроницаемой оболочки. Поскольку раскаленные газы имеют различную проникающую способность, то здесь принимаются во внимание подгруппы газов.

#### Защита вида «i» – искробезопасная цепь (рис. 2)

В случае возникновения искры ее мощности будет недостаточно для воспламенения взрывоопасной смеси. Однако данный метод не исключает контакта взрывоопасной смеси с электрическими цепями.

рис. 1

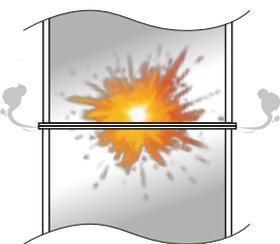
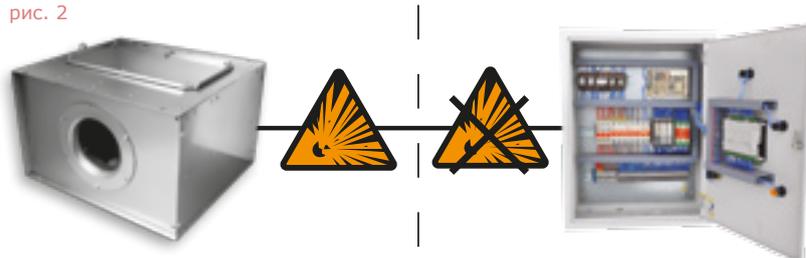


рис. 2



#### Классификация взрывоопасных газов

Категория смеси	Группа смеси	Вещества, образующие с воздухом взрывоопасную смесь
IIA	T1	Аммиак, аллил хлоридный, ацетон, ацетонитрил, бензол, бензотрифторид, винил хлористый, винилиден хлористый, 1,2-дихлорпропан, дихлорэтан, диэтиламин, диизопропиловый эфир, доменный газ, изобутилен, изобутан, изопропилбензол, кислота уксусная, ксилол, метан (промышленный)***, метилацетат, α-метилстирол, метил хлористый, метилизоцианат, метил-хлорформиат, метилциклопропил-кетон, метилэтилкетон, окись углерода, пропан, пиридин, растворители P-4, P-5 и PC-1, разбавитель PЭ-1, сольвент нефтяной, стирол, спирт диацетоновый, толуол, трифторхлорпропан, трифторпропен, трифторэтан, трифторхлорэтилен, триэтиламин, хлорбензол, цикlopentadiен, этан, этил хлористый
	T2	Алкилбензол, амилацетат, ангидрид уксусный, ацетилацетон, ацетил хлористый, ацетопропилхлорид, бензин B95/130, бутан, бутилацетат, бутилпропионат, винилацетат, винилиден фтористый, диатол, диизопропиламин, диметиламин, диметилформамид, изопентан, изопрен, изопропиламин, изооктан, кислота пропионовая, метиламин, метилизобутилкетон, метилметакрилат, метилмеркаптан, метилтрихлорсилан, 2-метилтиофен, метилфуран, моноизобутиламин, метилхлорметилдихлорсилан, окись мезитила, пентадиен-1,3, пропиламин, пропилен. Растворители: № 646, 647, 648, 649, PC-2, БЭФ и АЭ. Разбавители: РДВ, РКБ-1, РКБ-2. Спирты: бутиловый нормальный, бутиловый третичный, изоамиловый, изобутиловый, изопропиловый, метиловый, этиловый. Трифторпропилметилдихлорсилан, трифторэтилен, трихлорэтилен, изобутил хлористый, этиламин, этилацетат, этилбутират, этилендиамин, этиленхлоргидрин, этилизобутират, этилбензол, циклогексанол, циклогексанон
IIA	T3	Бензины: А-66, А-72, А-76, «галаша», Б-70, экстракционный по ТУ 38.101.303-72, экстракционный по МРТУ12Н-20-63. Бутилметакрилат, гексан, гептан, диизобутиламин, дипропиламин, альдегид изовалериановый, изооктилен, камфен, керосин, морфолин, нефть, эфир петролейный, полиэфир ТГМ-3, пентан, растворитель № 651, скипидар, спирт амиловый, триметиламин, топливо Т-1 и ТС-1, уайт-спирит, циклогексан, циклогексиламин, этилдихлортиофосфат, этилмеркаптан
IIA	T4	Ацетальдегид, альдегид изомасляный, альдегид масляный, альдегид пропионовый, декан, тетраметилдиаминометан, 1,1,3-триэтоксидибутан
	T5	-
	T6	-
IIB	T1	<b>Коксовый газ*</b> , синильная кислота
	T2	Дивинил, 4,4-диметилдиоксан, диметилдихлорсилан, диоксан, диэтилдихлорсилан, камфорное масло, кислота акриловая, метилакрилат, метилвинилдихлорсилан, нитрил акриловой кислоты, нитроциклогексан, окись пропилена, окись-2-метилбутена-2, <b>окись этилена*</b> , растворители АМР-3 и АКР, триметилхлорсилан, <b>формальдегид*</b> , фуран, фурфурол, эпихлоргидрин, <b>этилтрихлорсилан*</b> , <b>этилен*</b>
IIB	T3	Акролеин, <b>винилтрихлорсилан*</b> , сероводород, тетрагидрофуран, тетраэтоксилан, триэтоксидилан, топливо дизельное, формальгликоль, <b>этилдихлорсилан*</b> , этилцеллозольв
	T4	Дибутиловый эфир, диэтиловый эфир, диэтиловый эфир этиленгликоля
	T5	-
	T6	-
IIC	T1	Водород, водяной газ, светильный газ, водород 75% + азот 25%
	T2	Ацетилен, метилдихлорсилан
	T3	Трихлорсилан
	T4	-
	T5	Сероуглерод*
	T6	-

\* – оборудование EXPRO не может быть использовано для данных газов.



Серия EXPRO включает в себя:

- ◇ EXPRO-M – прямоугольное канальное оборудование (на основе LM Duct Q);
- ◇ EXPRO-FAN – крышные вытяжные вентиляторы (на основе Sauger SE).

Секции центральных кондиционеров и модули канального оборудования, имеющие специальные доработки для EXPRO, имеют в своем имени обозначение EX, данные модули и секции представлены в таблице. Остальные секции и модули имеют имена как в общепромышленном исполнении и специальных доработок не имеют.

**По запросу на «взрывозащищенное оборудование» предлагается серия EXPRO с двигателем по умолчанию IIB EX d T4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ в составе одной установки использовать элементы EXPRO и общепромышленные элементы (пример: клапан, фильтр и вентилятор взрывозащищенные, а электрокалорифер общепромышленный). При подобном запросе завод может предложить две отдельные системы: общепромышленную (электронагреватель) и отдельно взрывозащищенные элементы EXPRO (клапан, фильтр, вентилятор). Завод-изготовитель ЗАПРЕЩАЕТ соединять данные элементы в одну систему. За последствия некорректного соединения ответственность несет клиент.**

Секции и модули в исполнении EX.

Имя	Секция	Обеспечение взрывозащиты	Категория взрывозащиты
VUEX.	Клапан внутренний усиленный	Латунные прокладки в местах трения материалов, предустановленный взрывозащищенный кабельный ввод	II vGb IIC T4, с приводом 1 Ex d IIC T4 Gb
E_EX.	Воздушный фильтр с защитой от накопления статического электричества	Металлическая сетка поверх материала	II Gb C T6
HEEX.	Электрический нагреватель	Ограничение температуры поверхности и специальное исполнение клеммной коробки, предустановленный взрывозащищенный кабельный ввод	1Ex d IIC T3
FPEX.	Вентилятор «свободное колесо» без частотного преобразователя	Взрывозащищенный двигатель, специальный диффузор, предустановленный взрывозащищенный кабельный ввод	1Ex d IIB T4/ 1Ex d IIC T4
FREX.	Вентилятор «свободное колесо», предназначенный для использования с частотным преобразователем		
G_EX.	Гибкая вставка	Специальный антистатический материал	II Gb C T6
SPEX.	Шумоглушитель	Металлическая сетка поверх материала	II Gb C T6

Стандартные модули, доступные в EXPRO: /HW. нагреватель водяной.



Взрывозащищенный датчик температуры



Взрывозащищенный датчик перепада давления



Взрывозащищенный капиллярный термостат



Взрывозащищенный электропривод

## Корпус

Исключение всех пластиковых деталей – уголков, соединителей, стяжек, ручек, держателей панелей – необходимо для того, чтобы соединить все элементы установки (панели, профиль, модули т.д.) в единую электрическую цепь и обеспечить «стекание» электростатических зарядов в землю (ПУЭ 7.3.143, «Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» II-1-1.а, II-1-4, ПБ 03-590-03 п. 3.23). Уголки, соединители профиля, межсекционные стяжки, ручки и держатели панелей изготавливаются из алюминия.

Типоразмерный ряд

EXPRO-M:	50-30	60-30	60-35	70-40	80-50	90-50	100-50
EXPRO-FAN:	2	3	4	5	6	7	

## EXPRO-FAN. Взрывозащищенные крышные вентиляторы

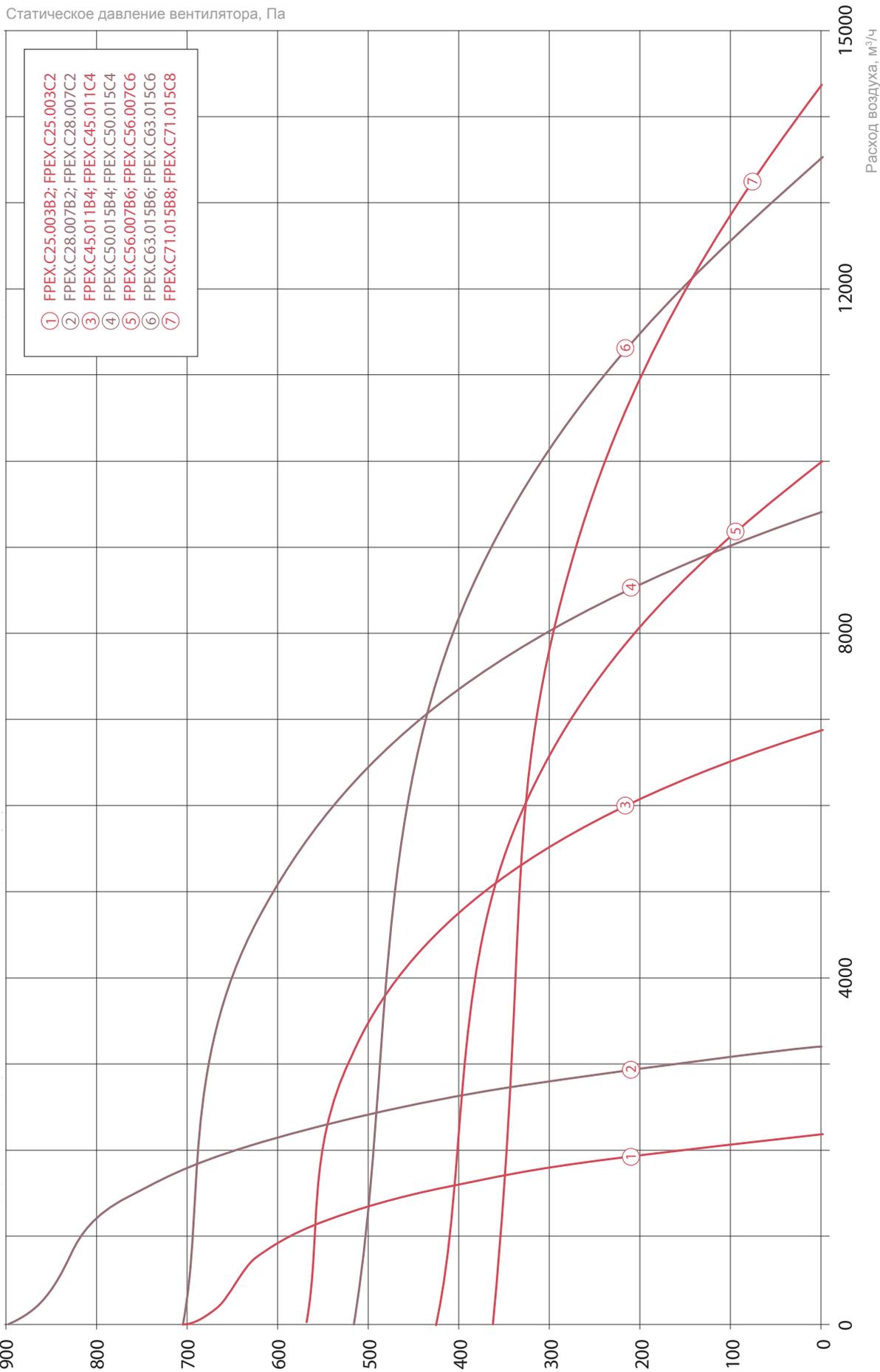
Данная серия вентиляторов применяется в системах вытяжной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений. Вентиляторы EXPRO-FAN предназначены для удаления воздуха из помещений непосредственно через крышу или через крышу и воздуховоды, имеют компактные размеры, и обеспечивают удобство монтажа и обслуживания.



### Технические характеристики

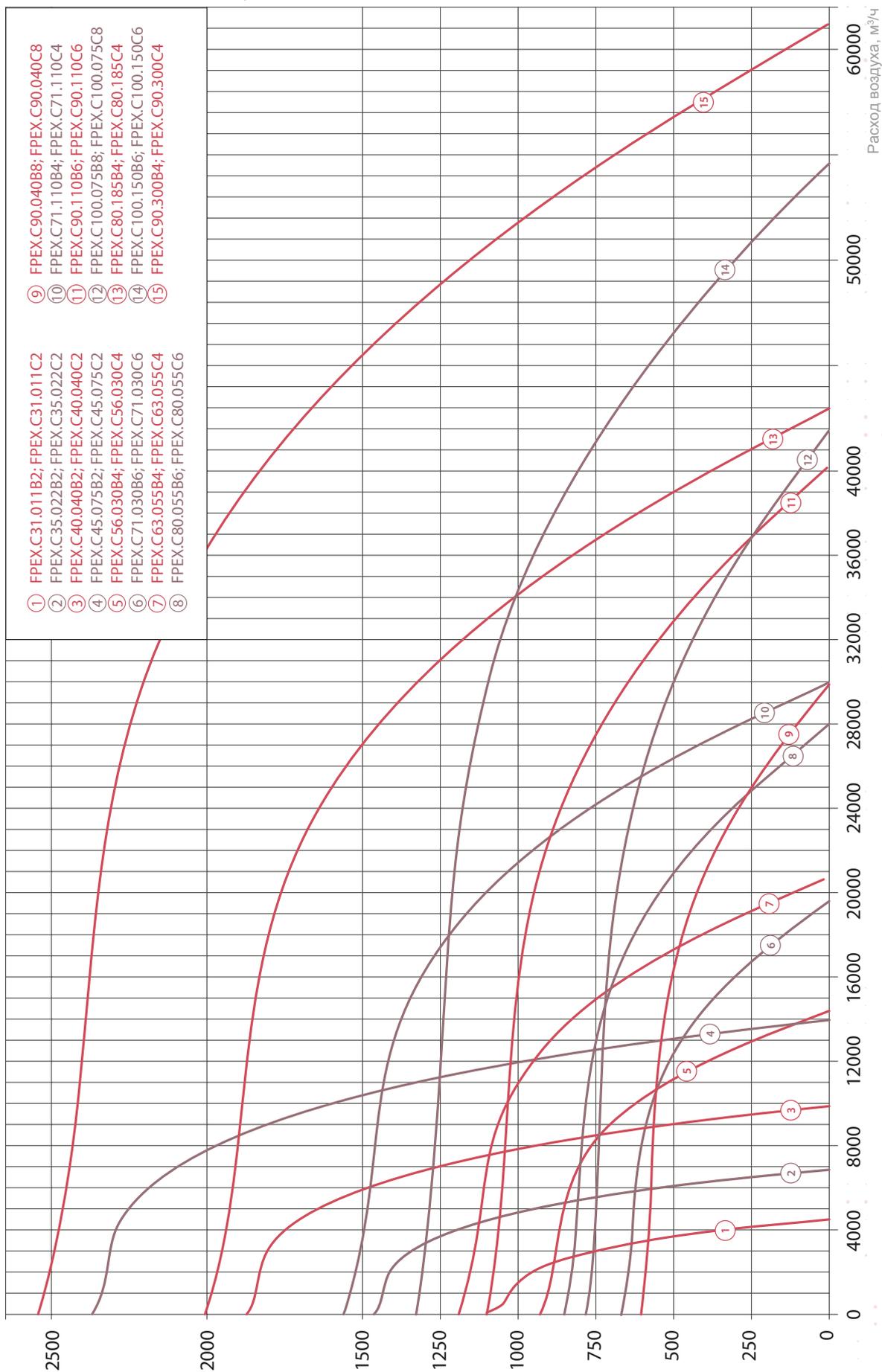
Типоразмер	Кол-во полюсов	U, В	P, кВт	I, А	Термоконт.	η, об/мин
<b>Двигатель В</b>						
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C25.003B2	2	3~380	0,37	0,9	отсутствуют	2840
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C28.007B2	2	3~380	0,75	1,8	отсутствуют	2840
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C31.011B2	2	3~380	1,1	2,6	отсутствуют	2840
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C35.022B2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2880
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C40.040B2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2860
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C45.011B4	4	3~380	1,1	2,9	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C45.075B2	2	3~380	7,5	15	отсутствуют	2895
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C50.015B4	4	3~380	1,5	3,7	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C56.007B6	6	3~380	0,75	2,3	отсутствуют	920
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C56.030B4	4	3~380	3	6,8	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C63.015B6	4	3~380	1,5	4,1	отсутствуют	940
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C63.055B4	4	3~380	5,5	11,7	отсутствуют	1430
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.015B8	8	3~380	1,1	3	отсутствуют	700
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.030B6	6	3~380	3	3	отсутствуют	950
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.110B4	4	3~380	11	22,5	отсутствуют	1455
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C80.055B6	6	3~380	5,5	12,9	отсутствуют	950
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C80.185B4	4	3~380	18,5	36	отсутствуют	1460
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.040B8	8	3~380	4	10,5	отсутствуют	710
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.110B6	6	3~380	11	24,2	отсутствуют	960
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.300B4	4	3~380	30	56,6	отсутствуют	1460
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C100.075B8	8	3~380	7,5	17,8	отсутствуют	730
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C100.150B6	6	3~380	15	33	отсутствуют	950
<b>Двигатель С</b>						
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C25.003C2	2	3~380	0,37	0,9	отсутствуют	2 840
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C28.007C2	2	3~380	0,75	1,8	отсутствуют	2 840
EXPRO-FAN 2 / FPEX.C31.011C2	2	3~380	1,1	2,6	отсутствуют	2 840
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C35.022C2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2880
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C40.040C2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2860
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C45.011C4	4	3~380	1,1	2,9	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 3 / FPEX.C45.075C2	2	3~380	7,5	15	отсутствуют	2895
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C50.015C4	4	3~380	1,5	3,7	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C56.007C6	6	3~380	0,75	2,3	отсутствуют	920
EXPRO-FAN 4 / FPEX.C56.030C4	4	3~380	3	6,8	отсутствуют	1420
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C63.015C4	4	3~380	1,5	4,1	отсутствуют	940
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C63.055C4	4	3~380	5,5	11,7	отсутствуют	1430
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.015C8	8	3~380	1,1	3	отсутствуют	700
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.030C6	6	3~380	3	3	отсутствуют	950
EXPRO-FAN 5 / FPEX.C71.110C4	4	3~380	11	22,5	отсутствуют	1455
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C80.055C6	6	3~380	5,5	12,9	отсутствуют	950
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C80.185C4	4	3~380	18,5	36	отсутствуют	1460
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.040C8	8	3~380	4	10,5	отсутствуют	710
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.110C6	6	3~380	11	24,2	отсутствуют	960
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C90.300C4	4	3~380	30	56,6	отсутствуют	1460
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C100.075C8	8	3~380	7,5	17,8	отсутствуют	730
EXPRO-FAN 6 / FPEX.C100.150C6	6	3~380	15	33	отсутствуют	950

Аэродинамическая характеристика вентиляторов EXPRO-FAN



## Аэродинамическая характеристика вентиляторов EXPRO-FAN

Статическое давление вентилятора, Па





## EXPRO-M. Взрывозащищенные каналные вентиляторы

Канальные радиальные вентиляторы среднего давления EXPRO-M 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.

### Технические характеристики

Типоразмер	Кол-во полюсов	U, В	P, кВт	I, А	Термоконт.	n, об/мин
<b>Двигатель В</b>						
EXPRO-M 50-30 / FPEX.C25.003B2	2	3~380	0,37	0,9	отсутствуют	2840
EXPRO-M 60-30 / FPEX.C28.007B2	2	3~380	0,75	1,8	отсутствуют	2840
EXPRO-M 60-35 / FPEX.C31.011B2	2	3~380	1,1	2,6	отсутствуют	2840
EXPRO-M 70-40 / FPEX.C35.022B2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2855
EXPRO-M 80-50 / FPEX.C35.022B2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2855
EXPRO-M 90-50 / FPEX.C40.040B2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2880
EXPRO-M 100-50 / FPEX.C40.040B2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2880
<b>Двигатель С</b>						
EXPRO-M 50-30 / FPEX.C25.003C2	2	3~380	0,37	0,9	отсутствуют	2840
EXPRO-M 60-30 / FPEX.C28.007C2	2	3~380	0,75	1,8	отсутствуют	2840
EXPRO-M 60-35 / FPEX.C31.011C2	2	3~380	1,1	2,6	отсутствуют	2840
EXPRO-M 70-40 / FPEX.C35.022C2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2855
EXPRO-M 80-50 / FPEX.C35.022C2	2	3~380	2,2	4,9	отсутствуют	2855
EXPRO-M 90-50 / FPEX.C40.040C2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2880
EXPRO-M 100-50 / FPEX.C40.040C2	2	3~380	4	8,2	отсутствуют	2880

### Аэродинамические / электрические / габаритные характеристики

Характеристики оборудования EXPRO в части габаритов, аэродинамики и электрических характеристик соответствуют характеристикам базовой серии оборудования:

- ◇ EXPRO-M – LM Duct Q;
- ◇ EXPRO-FAN – Sauger SE (без огнестойкой пластины).

Оборудование серии EXPRO может применяться для категории 1 Ex IIB T4 / 1 Ex IIC T4.

Оборудование EXPRO может комплектоваться взрывозащищенной автоматикой в составе комплекта Prof.

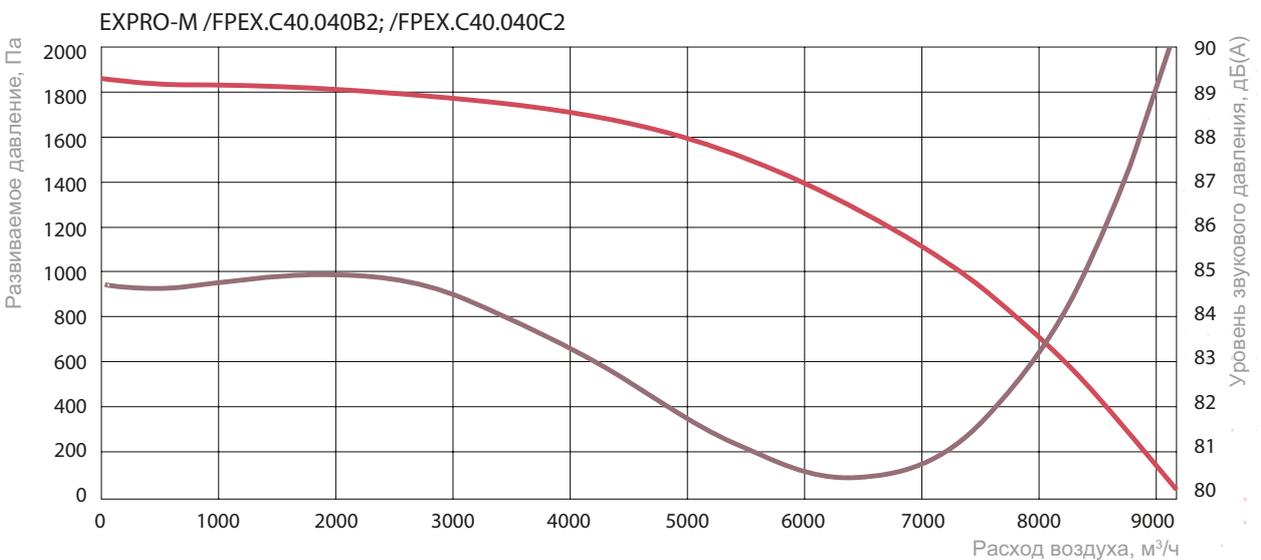
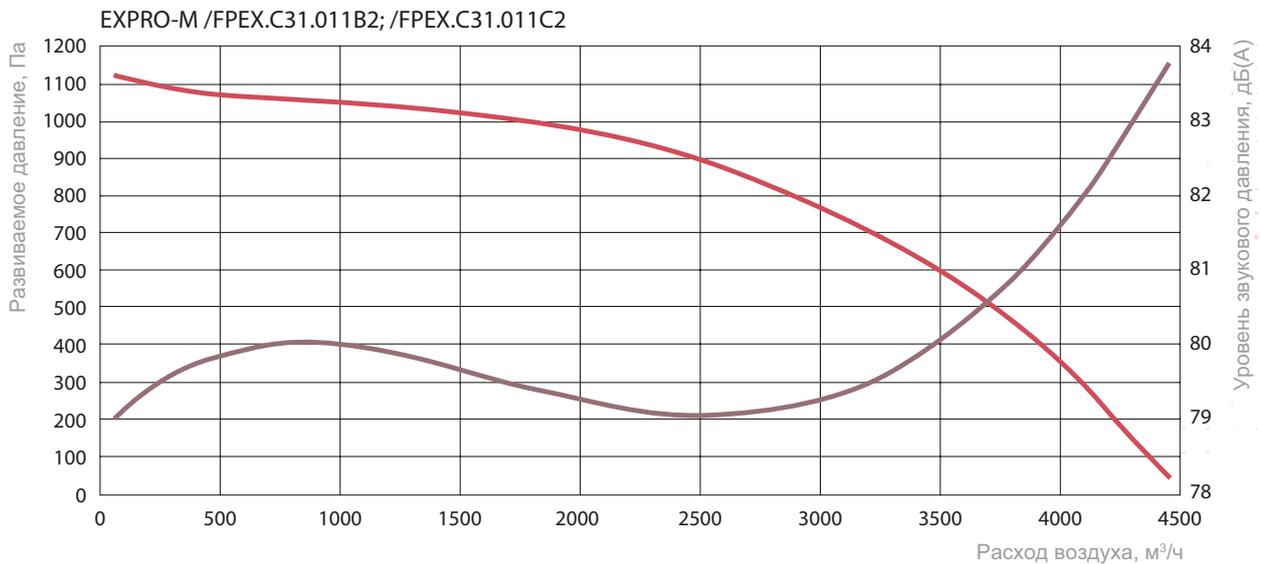
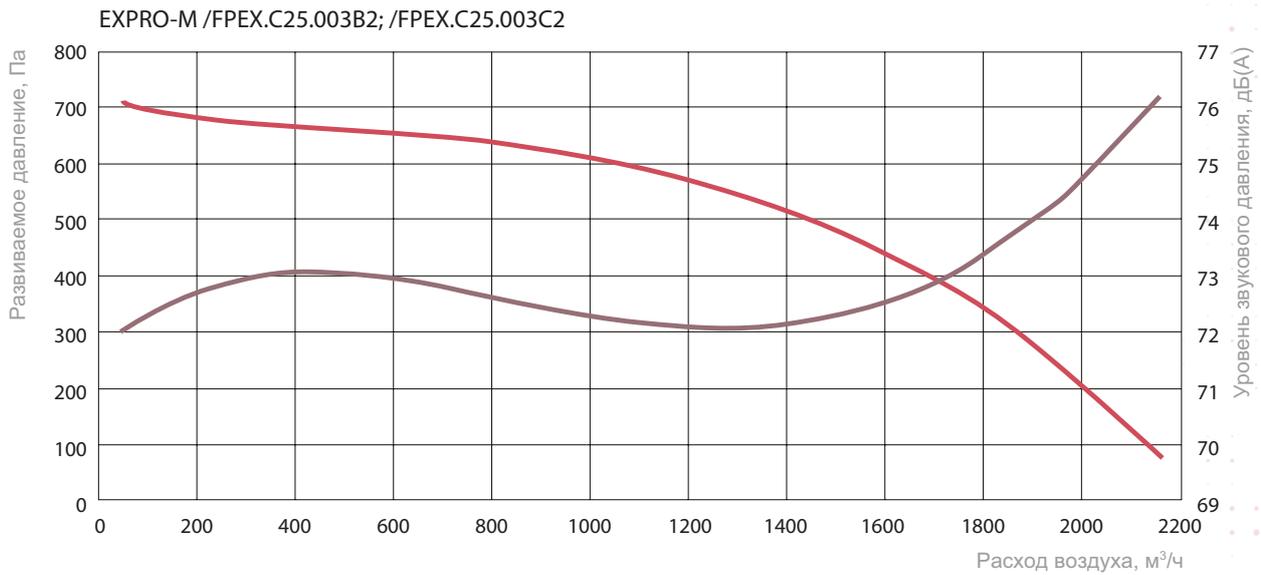
- ◇ привод клапана – 1 Ex d IIC T4 Gb;
- ◇ датчик перепада давления – 1 Ex e mb IIC T6 Gb;
- ◇ термостат защиты от замораживания по воздуху – 1 Exia IIC T6X или 1 Ex d IIC T6Gb;
- ◇ канальный датчик температуры воздуха, датчик температуры обратной воды – 1 Exia IIC T6X.

Остальные элементы автоматики должны быть расположены во взрывобезопасной зоне:

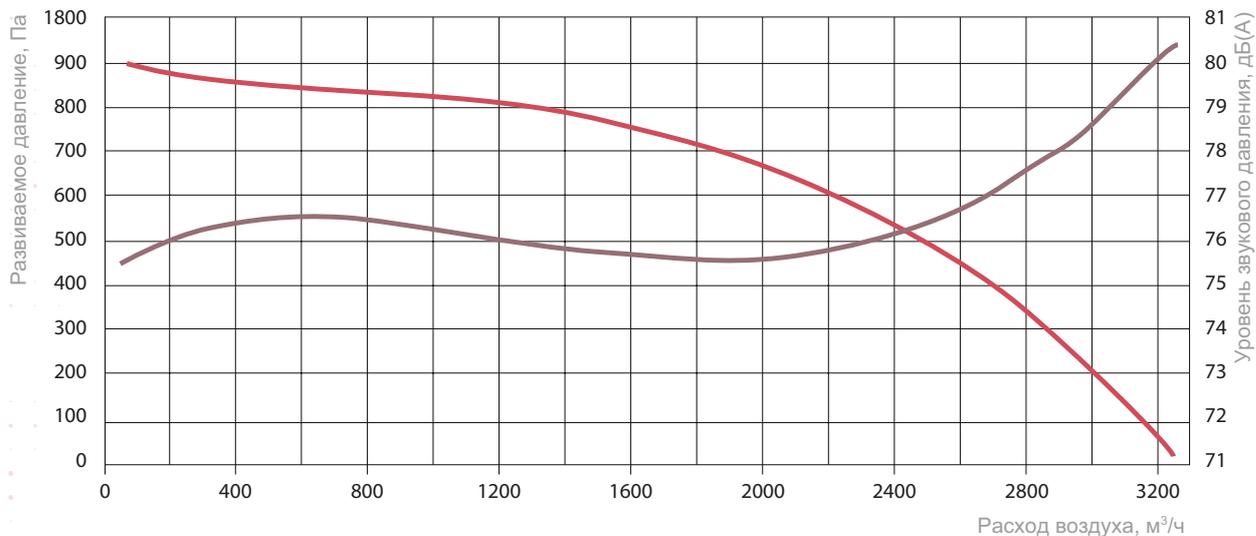
- ◇ смесительный узел /MUB. или узел в разборе (насос, трехходовой клапан с приводом);
- ◇ щит автоматики /SS.EX с активными барьерами искрозащиты для датчиков в опасной зоне;
- ◇ частотный преобразователь.

**Двигатели в исполнении EX имеют питание только 3~380 В.**

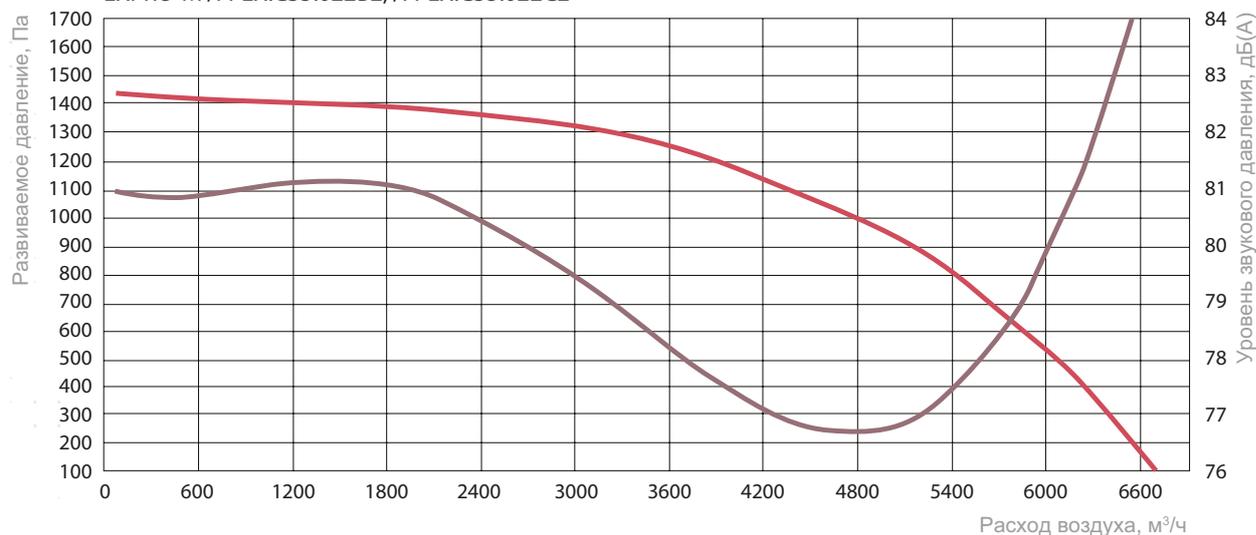
## Уровень звукового давления вентиляторов EXPRO-M



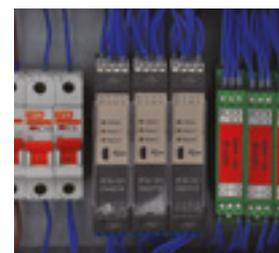
EXPRO-M /FPEX.C28.007B2; /FPEX.C28.007C2



EXPRO-M /FPEX.C35.022B2; /FPEX.C35.022C2

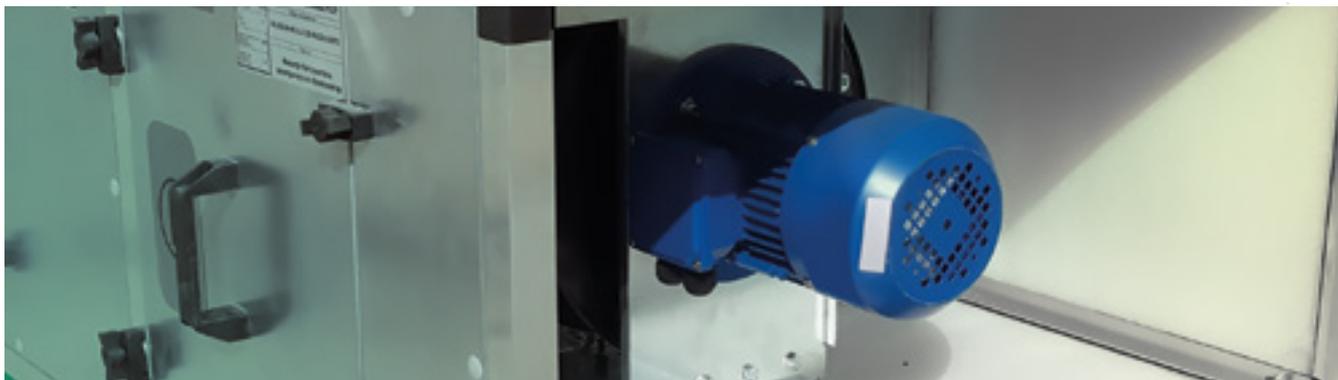


- Характеристика вентилятора
- Уровень звукового давления дБ(А) на выхлопе суммарный



Барьеры искрозащиты

# КОМПАКТНЫЕ УСТАНОВКИ



## LM КОМПАКТ

Компактные установки серии LM Компакт предназначены для создания и поддержания искусственного климата с заданными параметрами путем обработки воздуха (фильтрации, обогрева, охлаждения, подачи и вытяжки) в небольшом обслуживаемом помещении производственных, общественных и жилых зданий.

Условия эксплуатации компактных установок серии LM Компакт соответствуют условиям умеренного (У) и тропического (Т) климата второй и третьей категории размещения по ГОСТ 15150-69. В воздухе также не должно содержаться включений, агрессивных к углеродистым сталям.

## Устройство

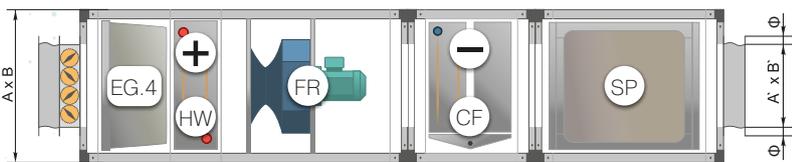
Компактные установки серии LM Компакт представляют собой сборную каркасно-панельную конструкцию, внутри которой размещаются элементы воздухообработки и вентилятор. Каркас выполнен из алюминиевого профиля и уголков. Толщина панелей 25 мм, наполнение – вспененный полиэтилен. Вентиляторы состоят из высокоэффективного электродвигателя и рабочего колеса с вперед или назад загнутыми лопатками. Комплектование средствами КИПиА опционально.

## Модельный ряд

Компактные установки серии LM Компакт производятся и поставляются в четырех типоразмерах в диапазоне расхода воздуха от 500 до 6000 м<sup>3</sup>/ч.

Установки серии Компакт возможны в исполнении с опорной рамой на ножках. Ножки поставляются отдельно и должны быть установлены на объекте.

# LM КОМПАКТ. КОМПАКТНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ



## Условное обозначение

LM КОМПАКТ

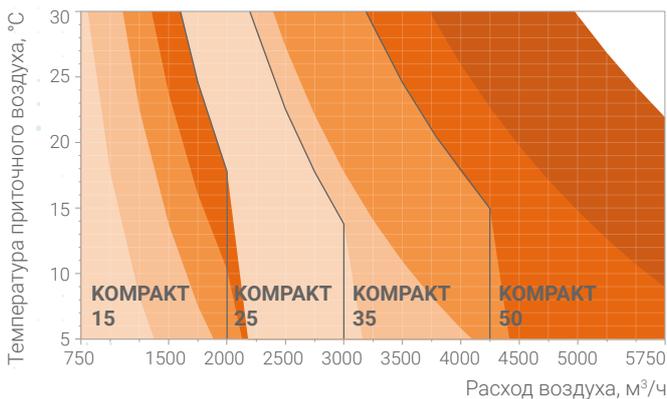
Наименование серии

Подобранные модули установки

## Быстрый подбор модулей КОМПАКТ

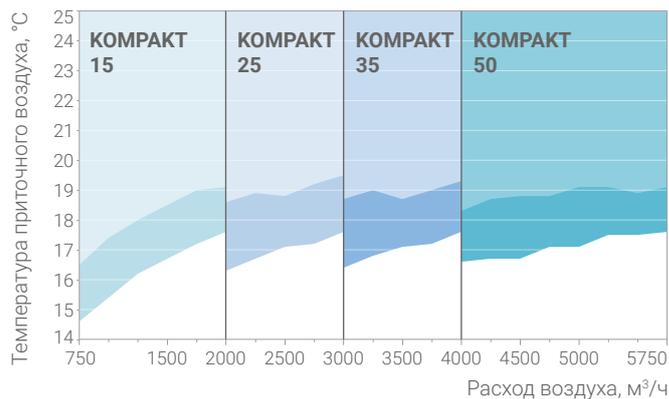
Быстрый подбор КОМПАКТ с электрокалорифером

$T_{нар} = -30^{\circ}C$



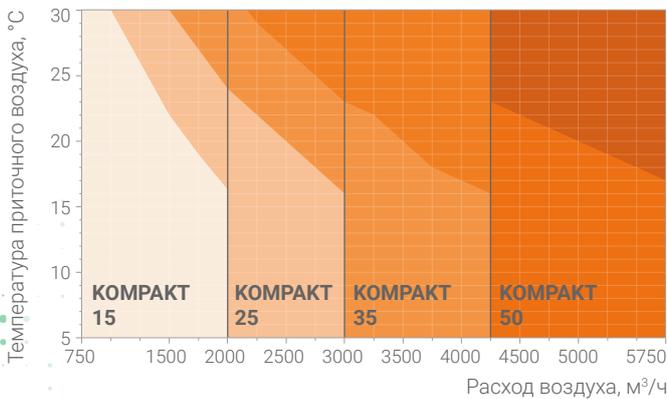
Быстрый подбор КОМПАКТ с водяным охладителем

$T_{нар} = +30^{\circ}C, H = 45\%, T_w = 7/12^{\circ}C$



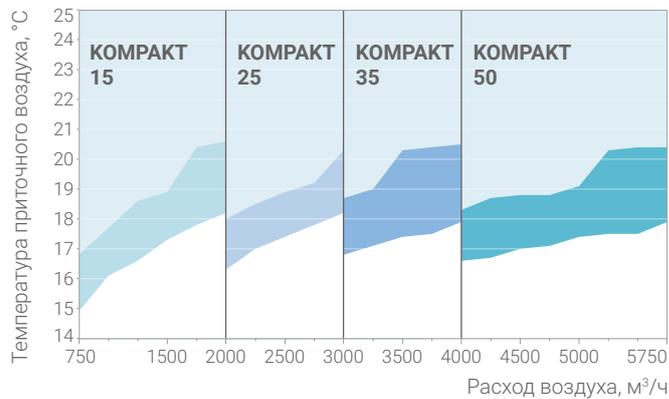
Быстрый подбор КОМПАКТ с водяным калорифером

$T_{нар} = -30^{\circ}C, T_w = 90/70^{\circ}C$



Быстрый подбор КОМПАКТ с фреоновым испарителем

$T_{нар} = +30^{\circ}C, H = 45\%, T_e = 7^{\circ}C$



## Подбор элементов узла обвязки

Теплообменник	Параметр	015	025	035	050
HW. / CW.	Входной / выходной коллектор	1"			
CF.3	Жидкость	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"
	Газ	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"
CF.4	Жидкость	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"
	Газ	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"
CW. / CF.	Патрубок слива конденсата	1/2"			

Теплообменник	Параметр	dT	15	25	35	50
HW.2	$K_{vs}$ клапана		.02	.04	.04	.06
	Насос (90/70)	50°	P.1R.06	P.1R.08	P.1R.12	P.1R.08
	Насос (110/70)	55°	P.1R.04	P.1R.04	P.1R.04	P.1R.04
HW.3	$K_{vs}$ клапана		.04	.04	.06	.06
	Насос (90/70)	67°	P.1R.12	P.1R.08	P.1R.08	P.1F.40W
	Насос (110/70)	75°	P.1R.04	P.1R.04	P.1R.04	P.1R.08
CW.3	$K_{vs}$ клапана		.04	.04	.06	.10
CW.4	$K_{vs}$ клапана		.04	.04	.06	.06

\*к охладителю водяному насос не требуется – потеря напора в теплообменнике компенсируется гидростанцией чиллера.

dT – максимальный прирост температуры на нагревателе для максимального расхода воздуха.

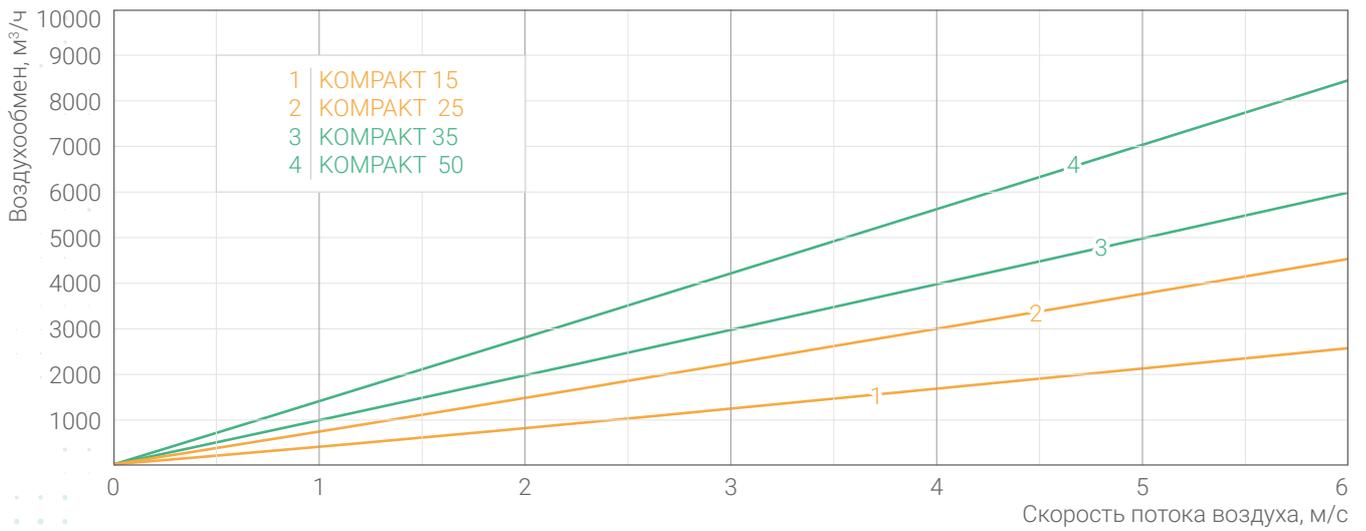
T – температура теплоносителя на входе в теплообменник.

## Габаритные размеры и скорости воздуха в сечении установок

	Габариты		Присоединение			Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)										
	A, мм	B, мм	A', мм	B', мм	Φ	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	
15	680	370	620	310	20	675	900	1 125	1 350	1 575	1 800	2 025	2 250	2 475	2 700	
25	680	495	620	430	20	1 013	1 350	1 688	2 025	2 363	2 700	3 038	3 375	3 713	4 050	
35	880	495	820	430	20	1 418	1 890	2 363	2 835	3 308	3 780	4 253	4 725	5 198	5 670	
50	980	590	920	530	20	2 052	2 736	3 420	4 104	4 788	5 472	6 156	6 840	7 524	8 208	

## Аэродинамические характеристики

Зависимость воздухообмена от скорости потока воздуха в сечении установок



## БАЗОВЫЕ МОДУЛИ LM КОМПАКТ

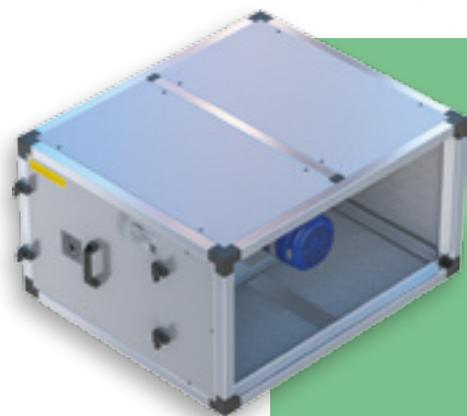
### МОНОБЛОЧНЫЙ МОДУЛЬ ВЕНТИЛЯТОР

#### Назначение

Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР предназначен для работы в системах вытяжной вентиляции небольших помещений производственных, общественных и жилых зданий.

#### Конструкция

Модуль представляет собой сборную каркасно-панельную конструкцию, внутри которой размещается вентилятор. Каркас выполнен из алюминиевого профиля и уголков. Толщина панелей 25 мм, наполнение – вспененный полиэтилен. Исполнение вентилятора может быть по типу «Свободное колесо» (FR), рабочее мотор-колесо с назад загнутыми лопатками (FB) или рабочее мотор-колесо с вперед загнутыми лопатками (FF). Комплектование средствами КИПиА опционально.



#### Условное обозначение

Формирование имени моноблочного модуля LM КОМПАКТ с вентилятором /FF

/FF.E14.2E

Тип вентилятора:

FF – вентилятор с вперед загнутыми лопатками

Число полюсов электродвигателя

Рабочее колесо вентилятора

Электродвигатель: E – однофазный

Формирование имени моноблочного модуля LM КОМПАКТ с вентилятором /FB

/FB.E28.2E

Тип вентилятора:

FB – вентилятор с назад загнутыми лопатками

Число полюсов электродвигателя

Рабочее колесо вентилятора

Электродвигатель: E – однофазный

Формирование имени моноблочного модуля LM КОМПАКТ с вентилятором /FR

/FR.C28.015A2

Тип вентилятора:

FR – вентилятор «свободное колесо» с прямым приводом, для работы через частотный регулятор

Количество полюсов двигателя: 2 ~3000 об/мин

Тип двигателя: A – ГОСТ без термоконтактов

Рабочее колесо вентилятора

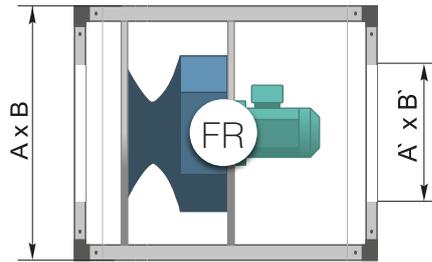
Мощность двигателя (в кВт x 10):  
007 – 0,7 кВт; 015 – 1,5 кВт; 022 – 2,2 кВт

#### Область применения

Перемещение вытяжного воздуха в диапазоне расхода от 500 до 6000 м<sup>3</sup>/ч, не содержащего агрессивных включений. Модуль рекомендован к использованию в помещениях с повышенными требованиями к уровню шума

## Технические характеристики

Габаритные характеристики моноблочных модулей вентиляторов LM КОМПАКТ



Габаритно-весовые характеристики моноблочных модулей вентиляторов LM КОМПАКТ

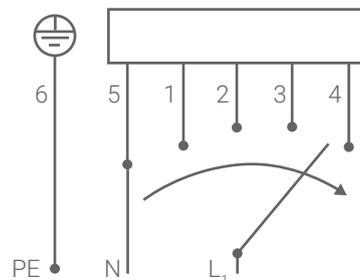
Т/р	Модуль	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		L, мм	Вес, кг
		A, мм	B, мм	A', мм	B', мм		
15	/FF.E14.2E	680	370	620	310	505	28
	/FB.E28.2E					505	32
	/FR.C22.007A2					650	32
25	/FR.C28.015A2	680	495	620	430	750	32
	/FR.C31.015A2					750	48
35	/FR.C31.015A2	880	495	820	430	650	59
	/FR.C31.015A2					650	59
50	/FR.C35.022A2	980	590	920	530	800	64

## Электрические характеристики

Электрические характеристики вентиляторов /FF

Т/р	Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт	Макс. расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Термоконтакты
15	FF.E14.2E	Симисторное	1ф~220	1,6	1850	0,36	1000	Внутренние

Схема подключения вентилятора /FF.E14.2E



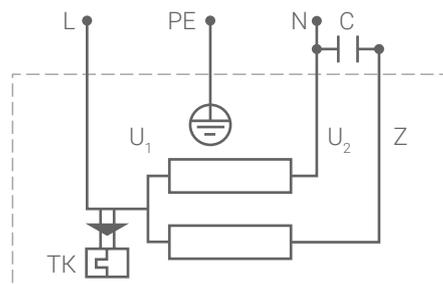
Цветовые соответствия проводов подключений:

- 1 – белый;
- 2 – красный;
- 3 – серый;
- 4 – черный;
- 5 – голубой;
- 6 – зеленый/желтый.

Электрические характеристики вентиляторов /FB

Т/р	Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин	Мощность, кВт	Макс. расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	Термоконтакты
15	FB.E28.2E	Симисторное	1ф~230	1,0	2700	0,23	2110	Внутренние

Схема подключения вентилятора /FB.E28.2E



Цветовые соответствия проводов подключений:

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

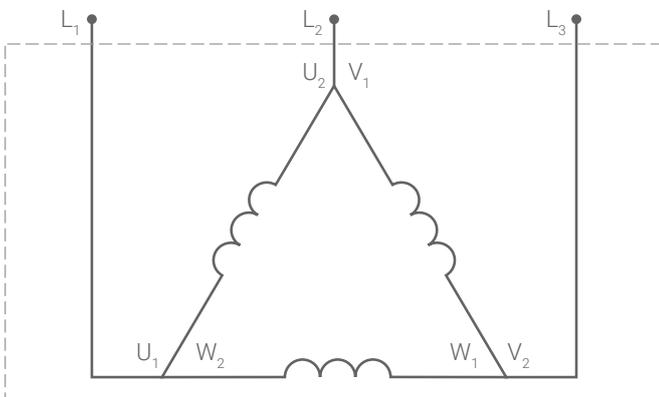


## Электрические характеристики вентиляторов /FR

Т/р	Вентилятор	Управление	Термоконтакты	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота, об/мин	Схема подкл.
15	FR.C22.007A2	Частотное	Нет	3ф~230/380В	1,8	0,75	2830	А/А1
25	FR.C28.015A2				3,5	1,50	2850	
35	FR.C31.015A2				4,9	2,20	2855	
50	FR.C35.022A2							

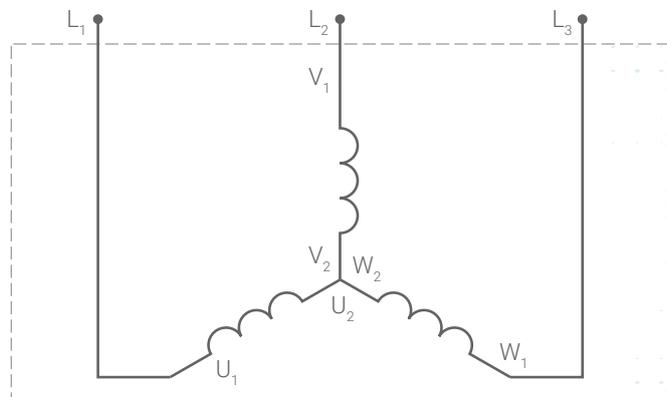
## Схемы подключения вентиляторов /FR

Схема А



Способ подключения:  $\Delta$  | Для меньшего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

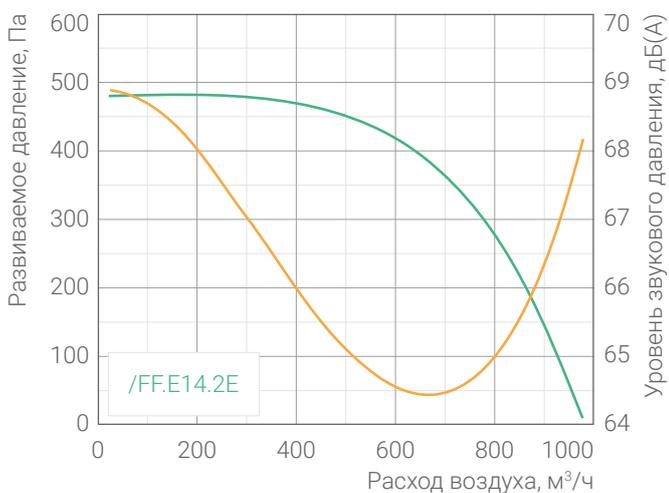
Схема А1



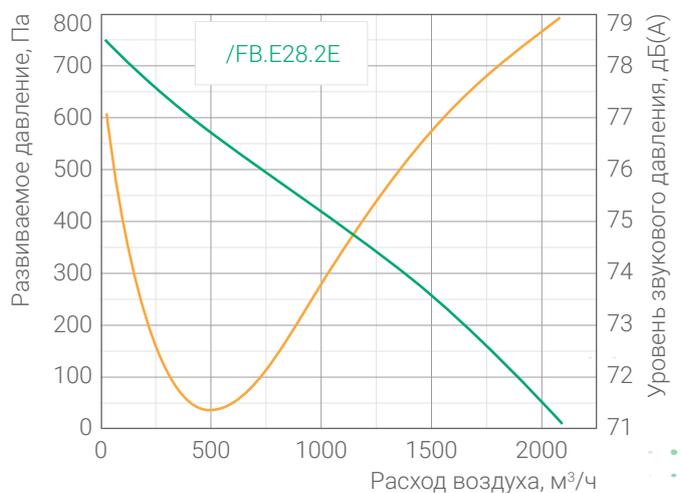
Способ подключения:  $Y$  | Для большего напряжения из указанных в идентификационной таблице 3Ф / 230 В

## Аэродинамические и звуковые характеристики

Аэродинамические и звуковые характеристики вентилятора /FF.E14.2E

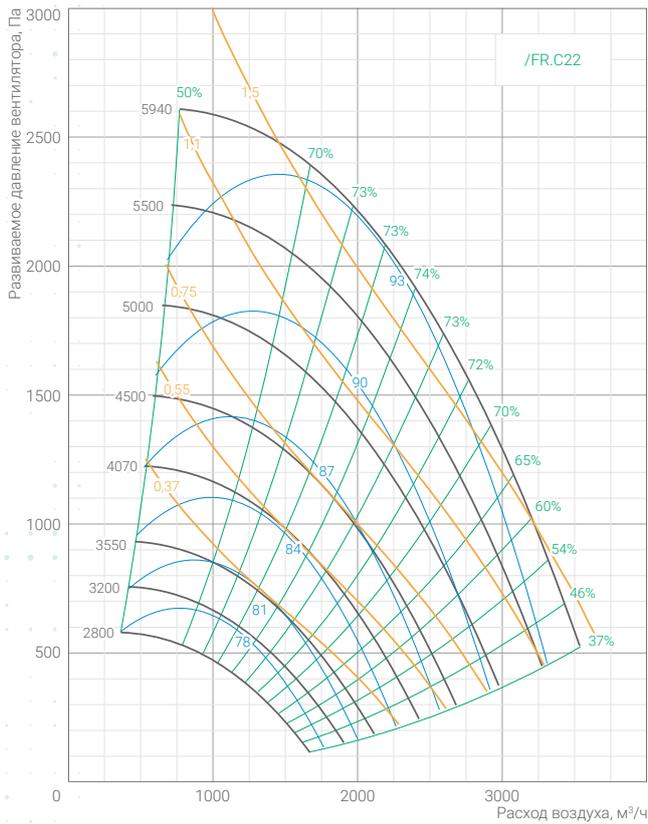


Аэродинамические и звуковые характеристики вентилятора /FB.E28.2E

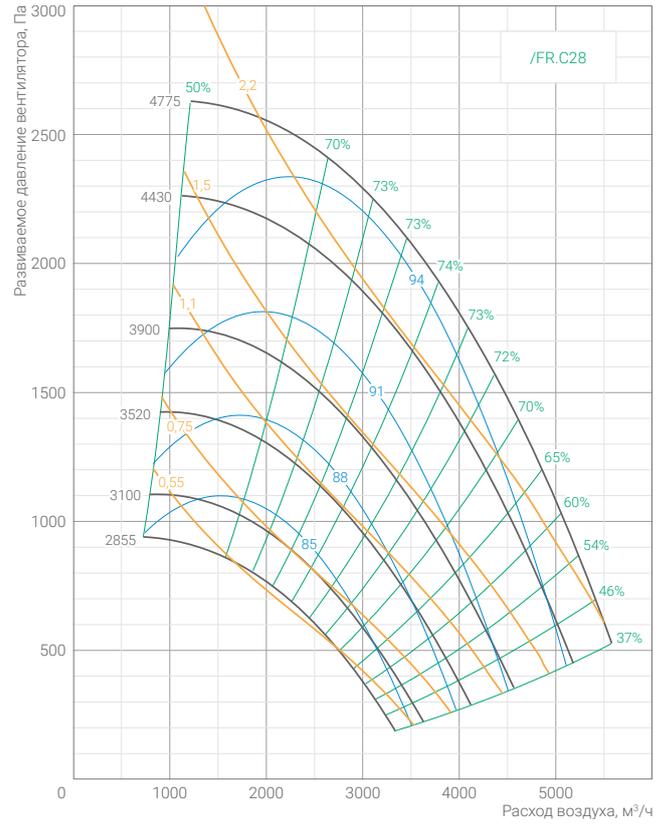


- характеристика вентилятора;
- уровень звукового давления дБ(А) на выхлопе суммарный.

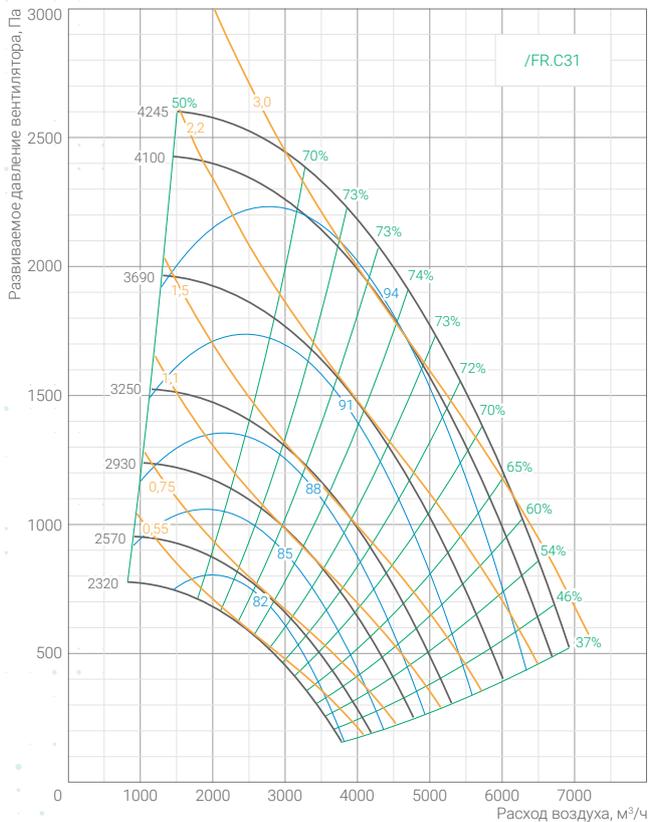
Аэродинамические характеристики /FR.C22



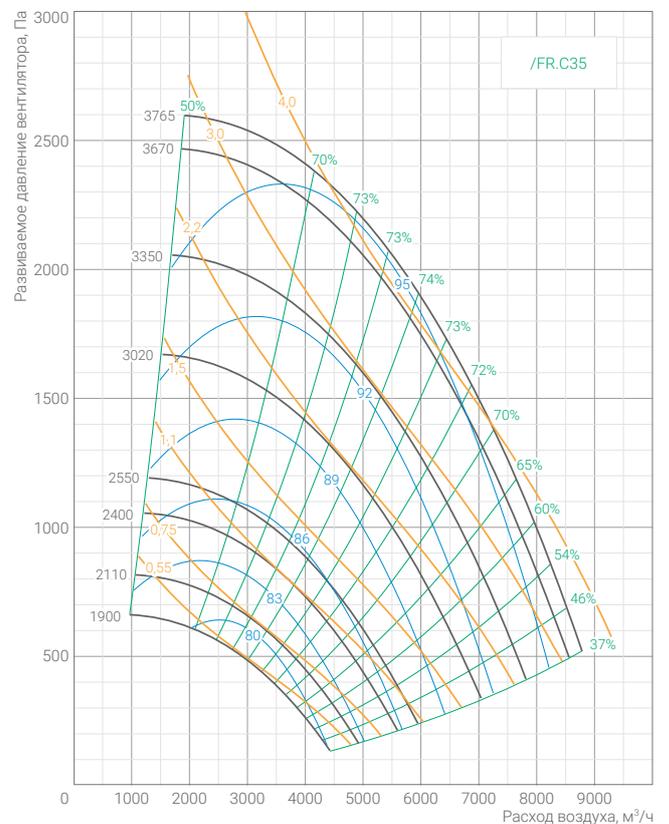
Аэродинамические характеристики /FR.C28



Аэродинамические характеристики /FR.C31



Аэродинамические характеристики /FR.C35



• 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, %



## МОНОБЛОЧНЫЙ МОДУЛЬ ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР

### Назначение

Моноблочный модуль ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР предназначен для работы в системах вытяжной вентиляции небольших помещений производственных, общественных и жилых зданий, а также в системах приточной вентиляции тех помещений, где не требуется температурная обработка воздуха.

### Конструкция

#### Модуль

Модуль представляет собой сборную каркасно-панельную конструкцию, внутри которой размещается вентилятор и фильтрующая вставка класса EU4. Каркас выполнен из алюминиевого профиля и уголков. Толщина панелей 25 мм, наполнение – вспененный полиэтилен. Исполнение вентилятора может быть по типу «Свободное колесо» (FR), рабочее мотор-колесо с назад загнутыми лопатками (FB) или рабочее мотор-колесо с вперед загнутыми лопатками (FF). Комплектование средствами КИПиА опционально.

#### Фильтр

Карманная фильтрующая вставка.

Рамка фильтра и прижимные планки сверху и снизу.

Фильтрующий материал: полиэстер.

### Условное обозначение

Формирование имени моноблочного модуля LM КОМПАКТ ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР

/EG.04-FF.E14.2E

Тип воздушного фильтра:  
EG – фильтр грубой очистки

Класс очистки фильтра: 04 – EU4

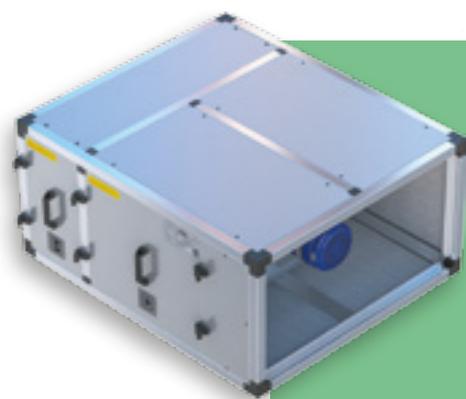
Используемый вентилятор.  
Расшифровки имен вентиляторов приведены в разделе  
«Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР» на странице 109

### Область применения

Перемещение вытяжного (приточного) воздуха в диапазоне расхода от 500 до 6000 м<sup>3</sup>/ч, не содержащего агрессивных включений. Модуль рекомендован к использованию в помещениях с повышенными требованиями к уровню шума.

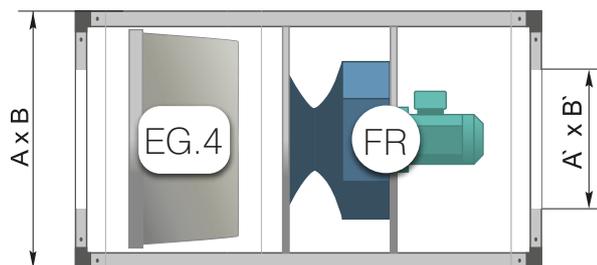
#### Классификация воздушных фильтров

Класс очистки воздуха	DIN 24184 DIN 24185	EN 779	EUROVENT 4/5	Эффективность очистки, %
Грубая очистка (частицы d ≥ 10 мкм)	EU4	G4	EU4	90 >



## Технические характеристики

Габаритные характеристики моноблочных модулей ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР LM КОМПАКТ



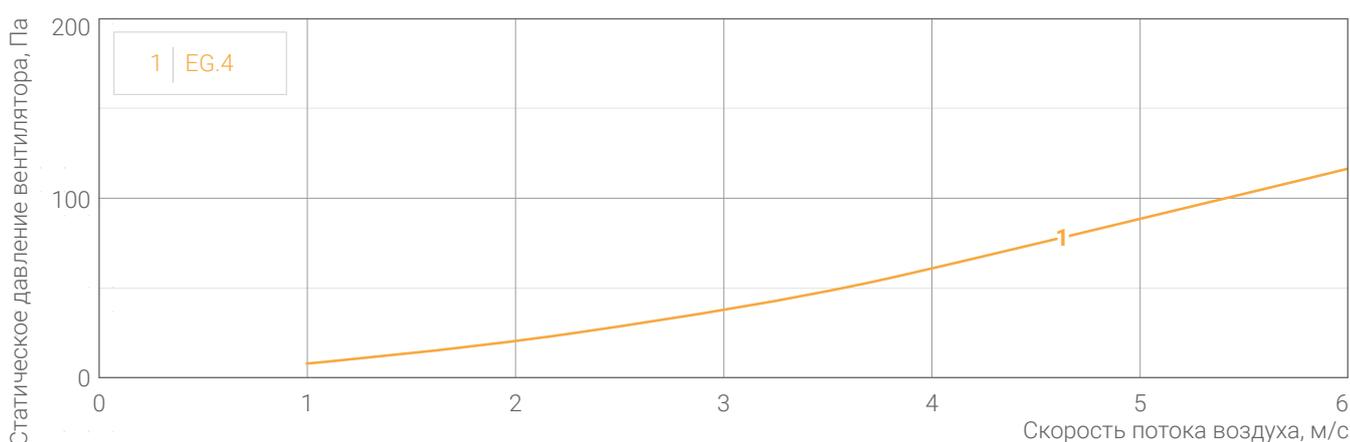
Характеристики вентиляторов, используемых в модулях LM КОМПАКТ, приведены в разделе «Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР» на странице 109

Габаритно-весовые характеристики моноблочных модулей ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР LM КОМПАКТ

Т/р	Модуль	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		L, мм	Вес, кг
		A, мм	B, мм	A', мм	B', мм		
15	/EG.04-FF.E14.2E	680	370	620	310	780	53
	/EG.04-FB.E28.2E					925	57
	/EG.04-FR.C22.007A2					925	57
25	/EG.04-FR.C28.015A2	680	495	620	430	1025	59
35	/EG.04-FR.C31.015A2	880	495	820	430	1025	78
						925	89
50	/EG.04-FR.C35.022A2	980	590	920	530	1075	97

## Аэродинамические характеристики

Аэродинамические характеристики фильтра карманного /EG



## Рекомендации по проектированию

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: G3, F5/7, F9 и т.д.



## МОНОБЛОЧНЫЙ МОДУЛЬ ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР

### Назначение

Моноблочный модуль ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР предназначен для работы в системах приточной вентиляции небольших помещений производственных, общественных и жилых зданий.

### Конструкция

#### Модуль

Модуль представляет собой сборную каркасно-панельную конструкцию, внутри которой размещается вентилятор, водяной нагреватель и фильтрующая вставка класса EU4. Каркас выполнен из алюминиевого профиля и уголков. Толщина панелей 25 мм, наполнение – вспененный полиэтилен. Исполнение вентилятора может быть по типу «Свободное колесо» (FR), рабочее мотор-колесо с назад загнутыми лопатками (FB) или рабочее мотор-колесо с вперед загнутыми лопатками (FF). Комплектование средствами КИПиА опционально.

#### Водяной нагреватель

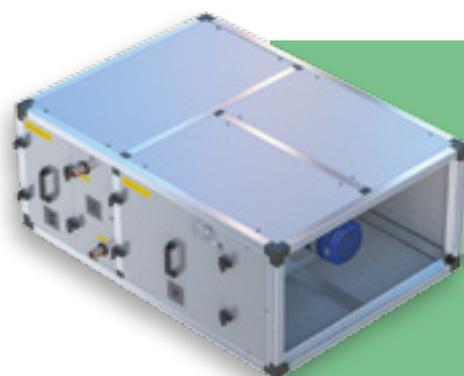
Алюминиевое оребрение.

Медные трубки.

Стальные коллекторы из «черной» стали.

Стальной оцинкованный корпус.

Коллекторы L-образные с отверстиями с резьбой для слива.



### Условное обозначение

Формирование имени моноблочного модуля LM КОМПАКТ ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР

/EG.04-HW.2-FF.E14.2E

Используемый фильтр. Расшифровка имени фильтра приведена в разделе «Моноблочный модуль ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР» на странице 113

Используемый вентилятор. Расшифровки имен вентиляторов приведены в разделе «Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР» на странице 109

Водяной нагреватель

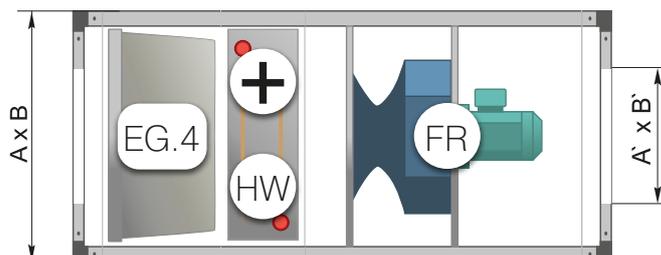
Количество рядов нагревателя

### Область применения

Перемещение вытяжного (приточного) воздуха в диапазоне расхода от 500 до 6000 м<sup>3</sup>/ч, не содержащего агрессивных включений. Модуль рекомендован к использованию в помещениях с повышенными требованиями к уровню шума.

### Технические характеристики

Габаритные характеристики моноблочных модулей LM КОМПАКТ ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР



Характеристики вентиляторов, используемых в модулях LM КОМПАКТ, приведены в разделе «Моноблочный модуль ВЕНТИЛЯТОР» на странице 109.

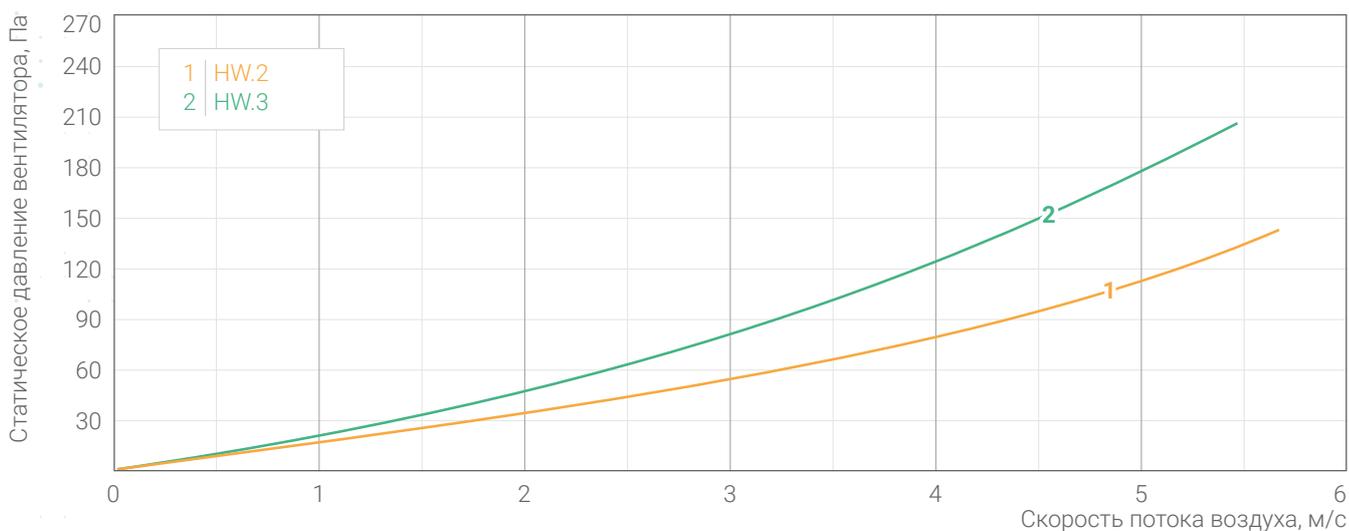
Характеристики фильтров, используемых в модулях LM КОМПАКТ, приведены в разделе «Моноблочный модуль ФИЛЬТР + ВЕНТИЛЯТОР» на странице 113.

Габаритно-весовые характеристики моноблочных модулей LM КОМПАКТ  
ФИЛЬТР + НАГРЕВАТЕЛЬ + ВЕНТИЛЯТОР

Т/р	Модуль	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		L, мм	Вес, кг
		A, мм	B, мм	A', мм	B', мм		
15	/EG.04-HW.2-FF.E14.2E	680	370	620	310	980	48
	/EG.04-HW.3-FF.E14.2E					1125	51
	/EG.04-HW.2-FB.E28.2E					1125	52
	/EG.04-HW.3-FB.E28.2E					1125	55
	/EG.04-HW.2-FR.C22.007A2					1125	52
	/EG.04-HW.3-FR.C22.007A2					1125	55
25	/EG.04-HW.2-FR.C28.015A2	680	495	620	430	1225	55
	/EG.04-HW.3-FR.C28.015A2					1225	58
35	/EG.04-HW.2-FR.C31.015A2	880	495	820	430	1225	68
	/EG.04-HW.3-FR.C31.015A2					1125	79
	/EG.04-HW.2-FR.C35.022A2					1225	71
50	/EG.04-HW.2-FR.C35.022A2	980	590	920	530	1275	84
	/EG.04-HW.3-FR.C35.022A2					1275	88

## Аэродинамические характеристики

Аэродинамические характеристики нагревателей водяных /HW



## Теплотехнические характеристики

Теплотехнические характеристики двухрядных водяных нагревателей /HW.2

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , кПа
15	HW.2	500	20	8,4 / 14,6	0,10 / 0,51	0,15 / 4,02
		1500		25,2 / 29,0	0,56 / 1,02	4,13 / 13,89
25		1200		20,1 / 30,4	0,26 / 1,07	0,37 / 6,24
		2500		41,9 / 46,0	1,07 / 1,63	5,77 / 13,27
35		2200		36,9 / 49,5	0,57 / 1,75	1,92 / 18,05
		3500		58,7 / 63,3	1,59 / 2,24	14,32 / 28,33
50		4200		70,4 / 77,0	1,82 / 2,72	5,60 / 12,49
		5100		84,8 / 84,8	3,00 / 3,00	14,91 / 14,91

\* Температура наружного воздуха: T<sub>н</sub> = -30°C / 85%. Температурный перепад воды: 95/70°C

## Теплотехнические характеристики трехрядных водяных нагревателей /HW.3

Типоразмер	Тип нагревателя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность в рабочей точке / максимальная, кВт	Расход теплоносителя в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , м <sup>3</sup> /ч	Гидравлическое сопр. в рабочей точке / при Q <sub>max</sub> , кПа
15	HW.3	500	20	8,4 / 18,4	0,11 / 0,65	0,28 / 9,41
		1500		25,2 / 41,7	0,31 / 1,47	1,80 / 41,22
25		1200		20,1 / 36,8	0,24 / 1,30	0,18 / 5,04
		2500		41,9 / 60,1	0,58 / 2,12	0,93 / 12,33
35		2200		36,9 / 62,1	0,45 / 2,20	0,65 / 15,50
		3500		58,7 / 83,2	0,83 / 2,94	2,11 / 26,48
50		4200		70,5 / 105,6	0,93 / 3,73	1,83 / 29,55
		5100		85,6 / 118,6	1,25 / 4,19	3,27 / 36,61

\* Температура наружного воздуха: T<sub>n</sub> = -30°C / 85%. Температурный перепад воды: 95/70°C

## Рекомендации по проектированию

Скорость воздуха в теплообменнике выбирается исходя из компромисса между перепадом давления и габаритами теплообменника. Рекомендуется принимать скорость воздуха в теплообменнике не выше 5 м/с, а скорость воды в трубках не 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 исключить разморозку теплообменника при полной потере питания цепей защиты от замерзания.

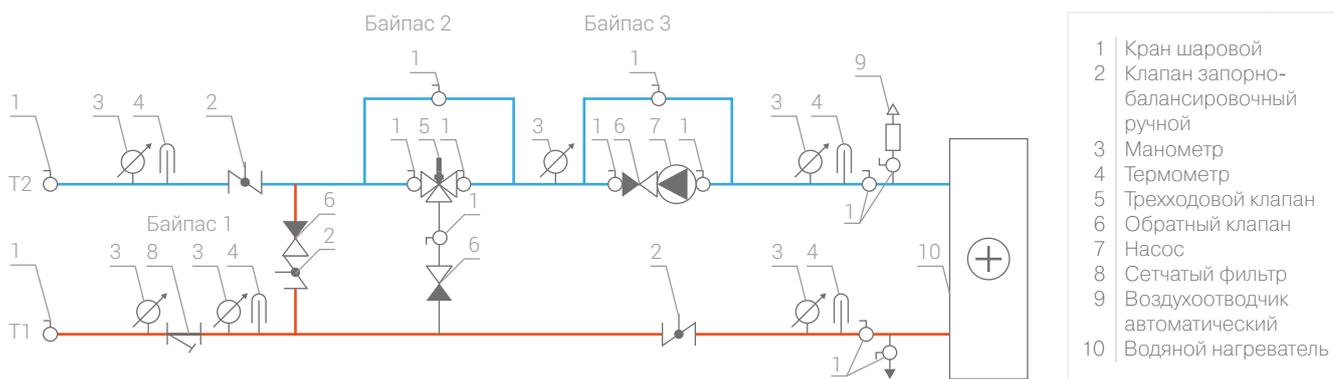
Нагреватель рассчитывается из значений параметров смеси в секции рециркуляции.

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

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

## Рекомендованная схема обвязки водяного нагревателя

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



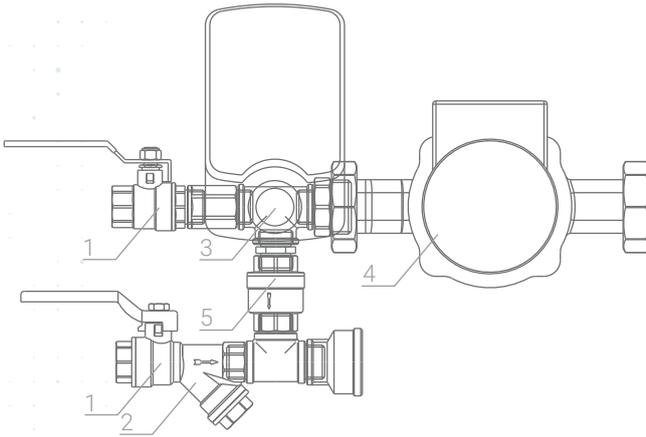
Байпас 1 необходим в системах большой протяженности, а также в случаях прокладки теплопроводов через неотапливаемые помещения. Данная линия не позволяет остывать теплоносителю перед узлом смешения, и в случае аварии по термостату, когда трехходовой клапан открывается на 100%, на нагреватель пойдет горячий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

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

Байпас 3 используется в случае замены или ремонта циркуляционного насоса.

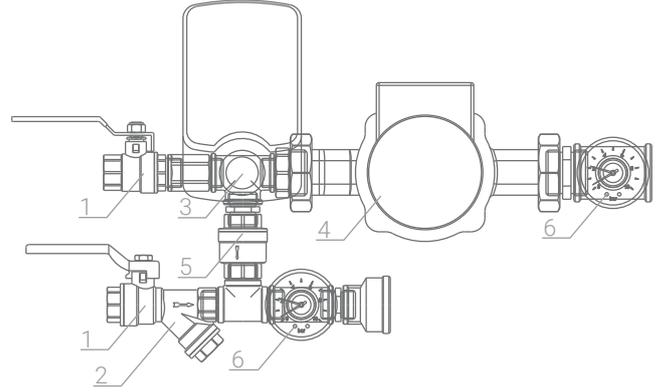
В составе автоматики поставляются следующие элементы: насос, трехходовой клапан, привод трехходового клапана, адаптер для подключения привода. Позиции 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 не поставляются и конкретная модель данных позиций должна определяться клиентом самостоятельно.

Смесительный узел /MUB.\_\_.



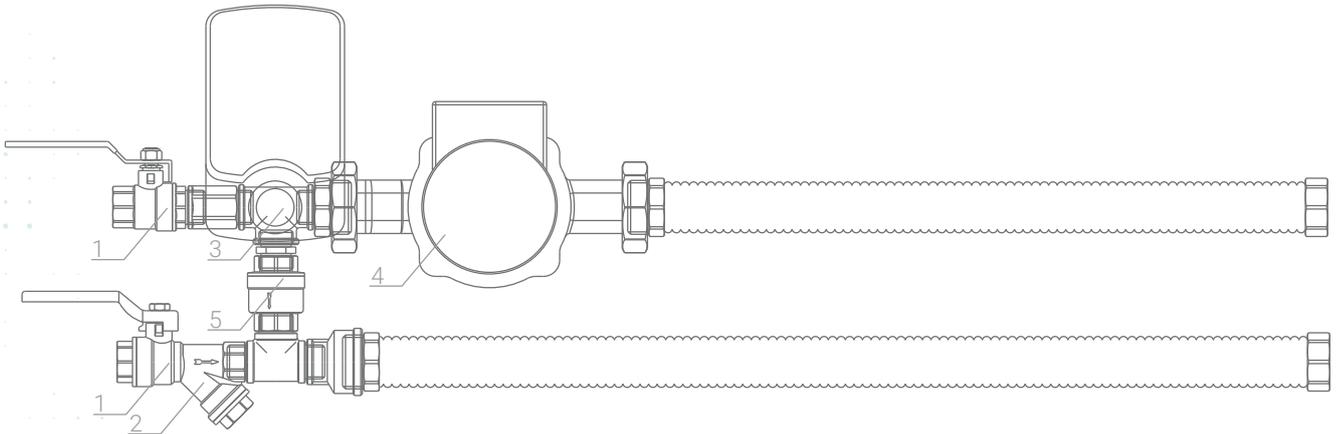
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1   Кран шаровой      | 4   Циркуляционный насос |
| 2   Фильтр            | 5   Обратный клапан      |
| 3   Клапан с приводом |                          |

Смесительный узел /MUB.\_\_.TM



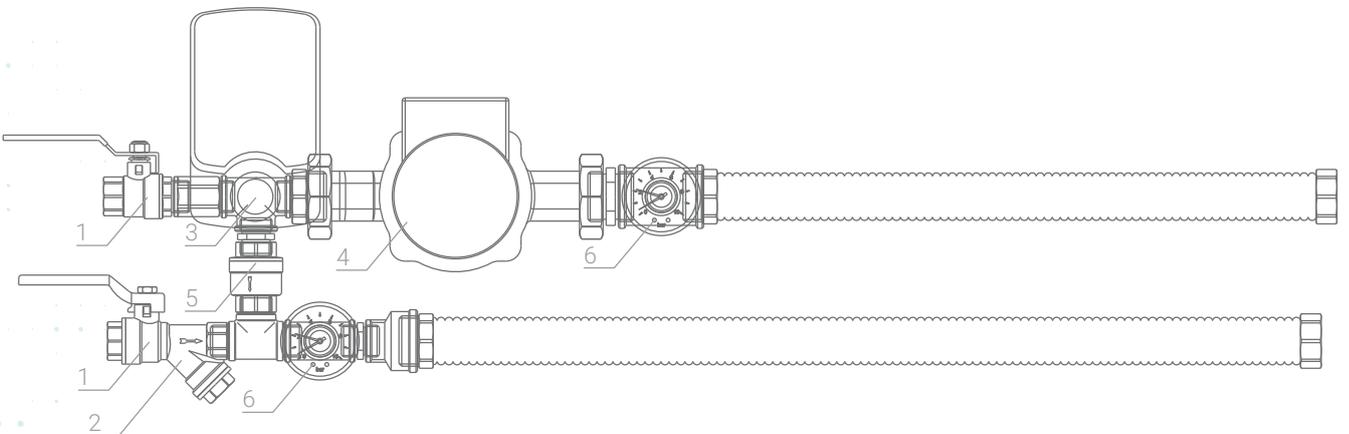
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1   Кран шаровой      | 4   Циркуляционный насос |
| 2   Фильтр            | 5   Обратный клапан      |
| 3   Клапан с приводом | 6   Термоманометр        |

Смесительный узел /MUB.\_\_.CP



- |                  |                          |                     |
|------------------|--------------------------|---------------------|
| 1   Кран шаровой | 3   Клапан с приводом    | 5   Обратный клапан |
| 2   Фильтр       | 4   Циркуляционный насос |                     |

Смесительный узел /MUB.\_\_.CP.TM



- |                  |                          |                     |
|------------------|--------------------------|---------------------|
| 1   Кран шаровой | 3   Клапан с приводом    | 5   Обратный клапан |
| 2   Фильтр       | 4   Циркуляционный насос | 6   Термоманометр   |

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ LM КОМРАКТ

### HE. НАГРЕВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

#### Назначение

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.

#### Конструкция

Оребренные ТЭНы из нержавеющей стали.

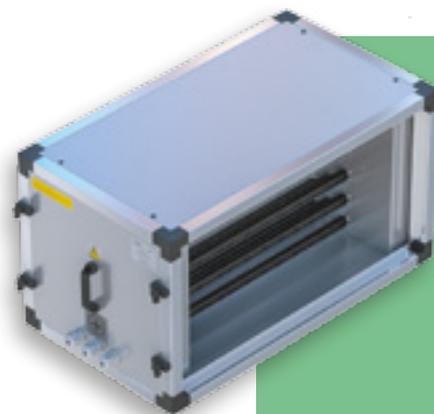
Корпус из оцинкованной стали.

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.



#### Условное обозначение

Формирование имени нагревателя электрического /HE

/HE.1.0.06.2

Электрический нагрев

Количество ступеней нагревателя

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.

Подключение нагревателя:  
1 – 1ф~220В, 2 – 2ф~380В, пусто – 3ф~380В

Мощность нагревателя, кВт

#### 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 (широтно-импульсная модуляция);
- бесконтактная коммутация через специализированный силовой модуль (ШИМ-блок);
- достоинства – высокая точность поддержания температуры, энергосбережение, большой ресурс коммутаций.
- Оба способа управления электронагревом поддерживаются стандартными модулями управления при точных установках, 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 термоконтактов электронагревателя.**

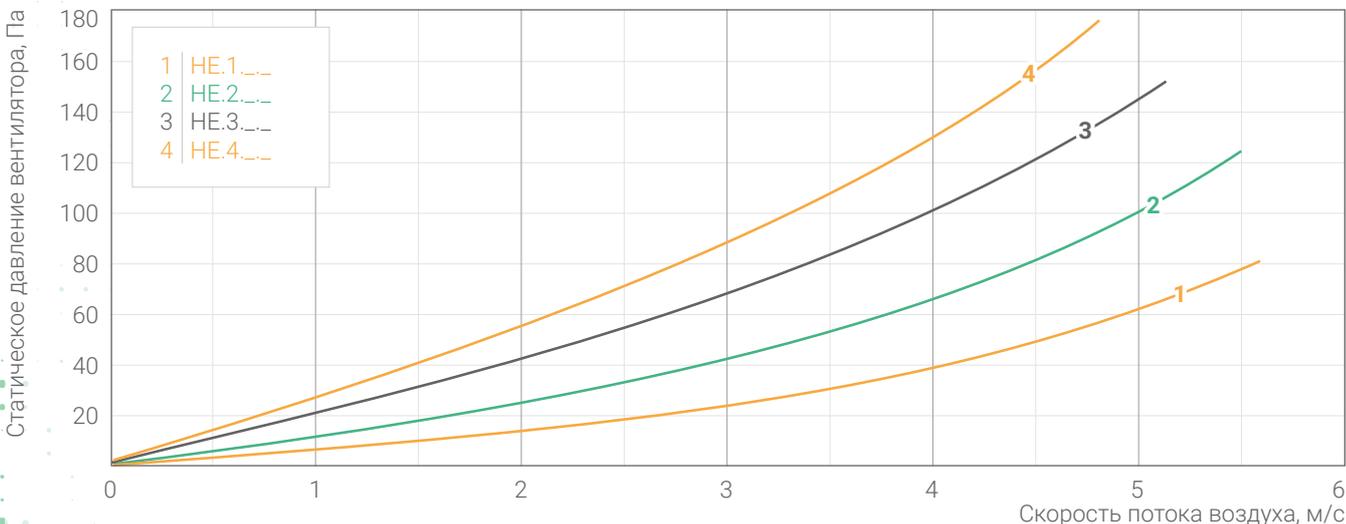
## Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики секций электрических нагревателей /HE LM КОМПАКТ

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/HE.1._._	680	370	620	310	505	28
	/HE.2._._						51
25	/HE.1._._	680	495	620	430	505	38
	/HE.2._._						78
35	/HE.1._._	880	495	820	430	505	42
	/HE.2._._						76
	/HE.4._._						91
50	/HE.1._._	980	590	920	530	505	46
	/HE.2._._						76
	/HE.3._._						96
	/HE.4._._						121

## Аэродинамические характеристики

Аэродинамические характеристики электрических нагревателей /HE



## Рекомендации по проектированию

Нагреватель рассчитывается от параметров смеси в секции рециркуляции.

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

**Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 0,1 г/м<sup>3</sup>.**

## Подключение

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

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

Схема подключения электронагревателя с ШИМ-блоком

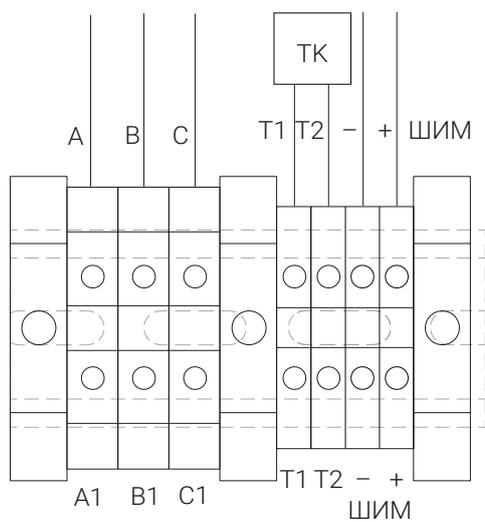
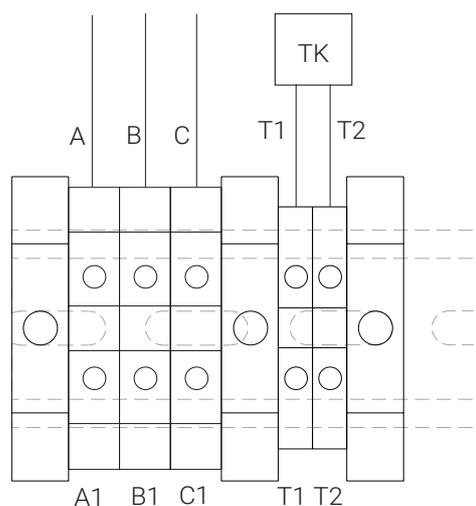


Схема подключения электронагревателя без ШИМ-блока



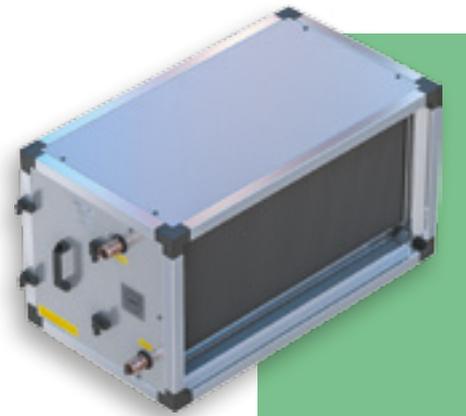
## СВ. ОХЛАДИТЕЛЬ ВОДЯНОЙ

### 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.

### 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.



### Условное обозначение

Формирование имени охладителя водяного /CW

/CW.3

Водяной охладитель

Количество рядов теплообменника

### Область применения

Максимальное рабочее давление – 15 бар.

Температура хладоносителя не должна быть ниже 0°C (во избежание замерзания конденсата).

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики секций водяных охладителей /CW LM КОМПАКТ

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/CW.3	680	370	620	310	505	22
	/CW.4						25
25	/CW.3	680	495	620	430	505	28
	/CW.4						32
35	/CW.3	880	495	820	430	505	34
	/CW.4						38
50	/CW.3	980	590	920	530	505	41
	/CW.4						47

### Теплотехнические характеристики

Теплотехнические характеристики трехрядных водяных охладителей /CW.3

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °C	Расход воды, м <sup>3</sup> /час	Гидравлическое сопротивление, кПа	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
15	CW.3	500	13	0,7	16,3	4,3 / 2,9
		1500	18	1,5	58,0	8,8 / 6,0
25		1200	17	1,3	7,2	7,7 / 5,5
		2500	20	2,0	15,3	11,9 / 8,7
35		2200	18	2,3	22,9	13,5 / 9,4
		3500	20	3,0	35,9	17,4 / 12,2
50	4200	19	3,9	42,0	22,6 / 15,6	
	5100	20	4,3	50,4	25,1 / 17,4	

\* Температура наружного воздуха: T<sub>n</sub> = +30°C / 45%  
Температурный перепад воды: 7/12°C



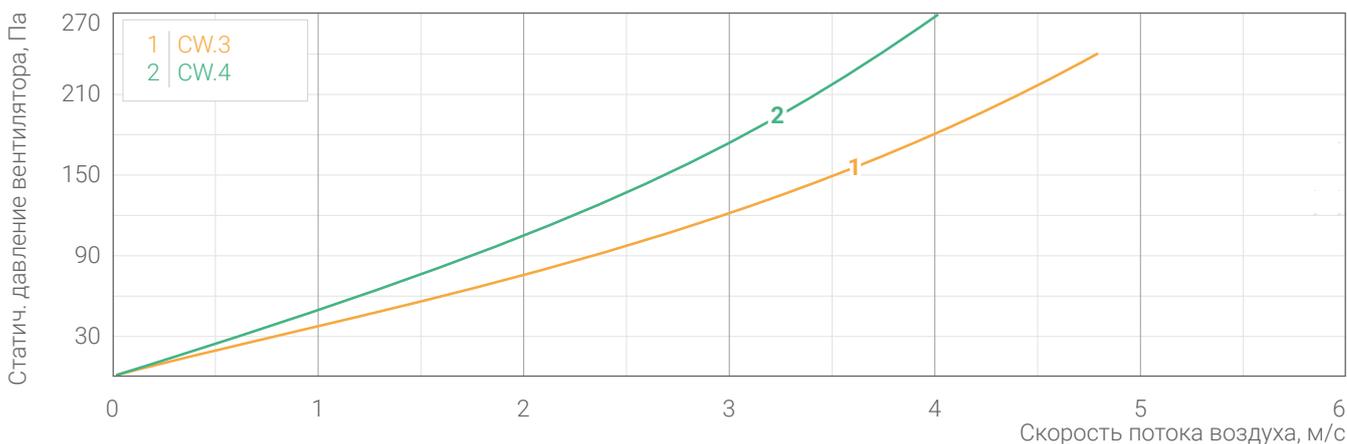
## Теплотехнические характеристики четырехрядных водяных охладителей /CW.4

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Расход воды, м <sup>3</sup> /час	Гидравлическое сопротивление, кПа	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
15	CW.4	500	11	0,9	12,9	5,0 / 3,3
		1500	16	1,9	50,7	10,8 / 7,3
25		1200	13	1,8	24,0	10,5 / 7,0
		2500	17	2,9	55,2	16,8 / 11,4
35		2200	15	2,8	41,7	16,5 / 11,1
		3500	18	3,8	68,9	21,9 / 14,9
50	4200	17	4,6	37,7	27,1 / 18,6	
	5100	18	5,2	46,1	30,3 / 20,9	

\* Температура наружного воздуха: T<sub>n</sub>=+30°C / 45%  
Температурный перепад воды: 7/12°C

## Аэродинамические характеристики

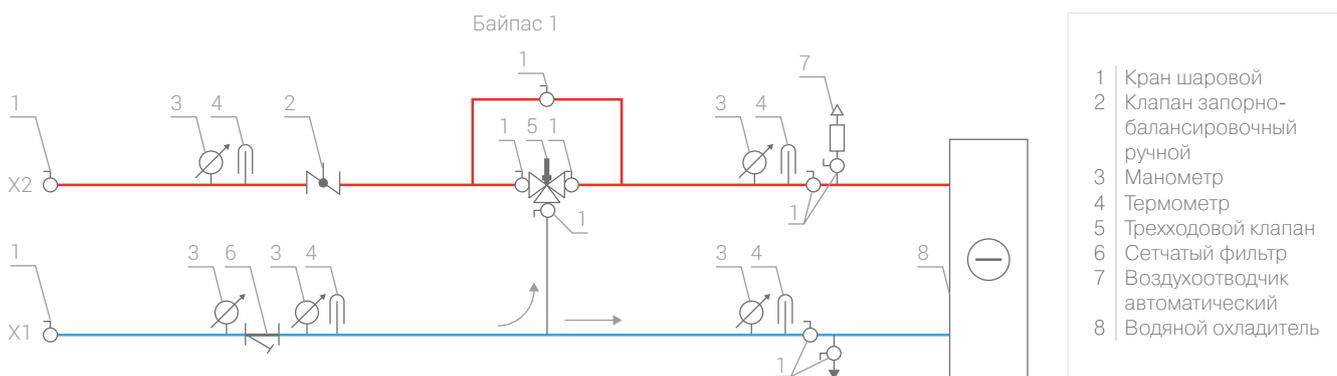
Аэродинамические характеристики водяных охладителей /CW



## Рекомендации по проектированию

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

Схема обвязки охладителя водяного CW



- 1 Кран шаровой
- 2 Клапан запорно-балансировочный ручной
- 3 Манометр
- 4 Термометр
- 5 Трехходовой клапан
- 6 Сетчатый фильтр
- 7 Воздухоотводчик автоматический
- 8 Водяной охладитель

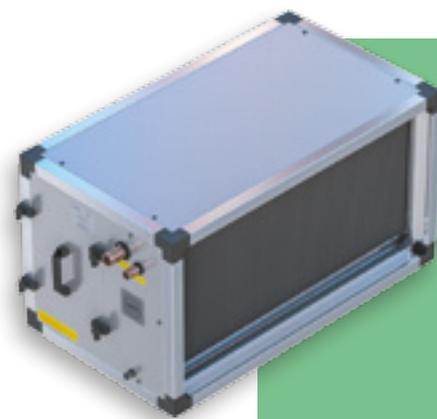
## CF. ОХЛАДИТЕЛЬ ФРЕОНОВЫЙ

### 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 фреон, циркулирующий по теплообменнику.

### Конструкция

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



### Условное обозначение

Формирование имени охладителя фреонового /CF

/CF.3

Фреоновый охладитель

Количество рядов 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 R407C = 6°C.

### Технические характеристики

абаритно-весовые характеристики секций фреоновых охладителей /CF LM КОМПАКТ

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/CF.3	680	370	620	310	505	22
	/CF.4						25
25	/CF.3	680	495	620	430	505	28
	/CF.4						32
35	/CF.3	880	495	820	430	505	34
	/CF.4						38
50	/CF.3	980	590	920	530	505	41
	/CF.4						47

### Теплотехнические характеристики

Теплотехнические характеристики трехрядных фреоновых охладителей /CF.3

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °C	Сопротивление по воздуху, Па	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
15	CF.3	500	14	20,5	4,1 / 2,7
		1500	19	101,7	8,2 / 5,6
25		1200	16	39,4	8,8 / 5,8
		2500	19	125,8	14,1 / 9,4
35		2200	17	59,3	14,6 / 9,6
		3500	19	128,4	19,4 / 12,9
50		4200	18	91,4	25,6 / 17,0
		5100	19	130,6	28,9 / 19,3

- \* Температура наружного воздуха: T<sub>n</sub> = +30°C / 45%;  
 Марка фреона R-410A;  
 Температура кипения фреона: 5°C;



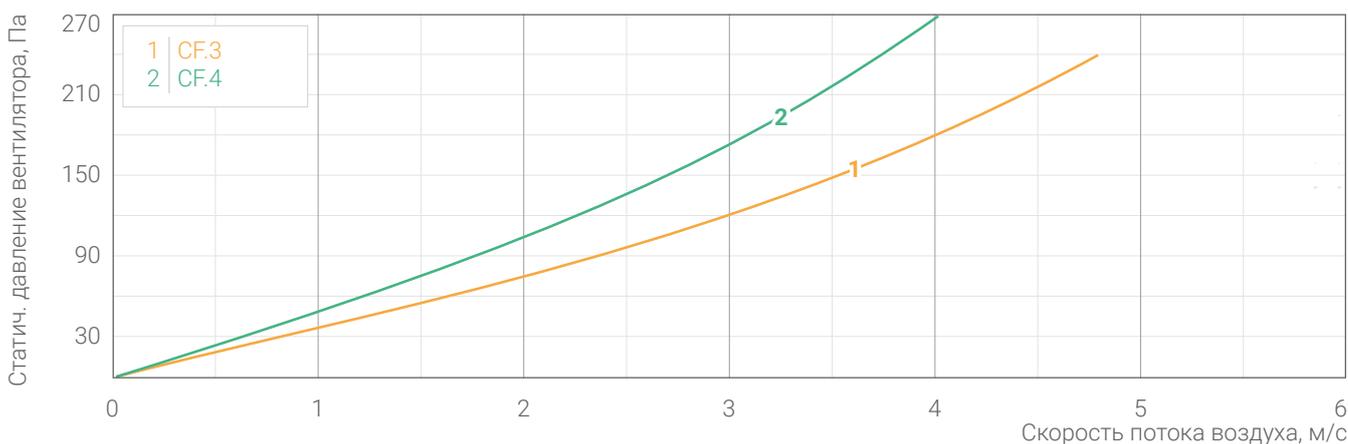
## Теплотехнические характеристики четырехрядных фреоновых охладителей /CF.4

Типоразмер	Тип охладителя	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	Температура воздуха на выходе, °С	Сопротивление по воздуху, Па	Холодопроизводительность полная / явная, кВт
15	CF.4	500	12	27,4	4,8 / 3,1
		1500	17	135,1	10,1 / 6,8
25		1200	13	52,8	10,9 / 7,0
		2500	17	165,5	17,1 / 11,3
35		2200	15	78,5	17,9 / 11,6
		3500	17	170,2	24,6 / 16,2
50		4200	16	120,9	30,4 / 20,0
		5100	17	172,7	34,6 / 22,9

\* Температура наружного воздуха: T<sub>n</sub>=+30°C / 45%;  
 Марка фреона R-410A;  
 Температура кипения фреона: 5°C;

## Аэродинамические характеристики

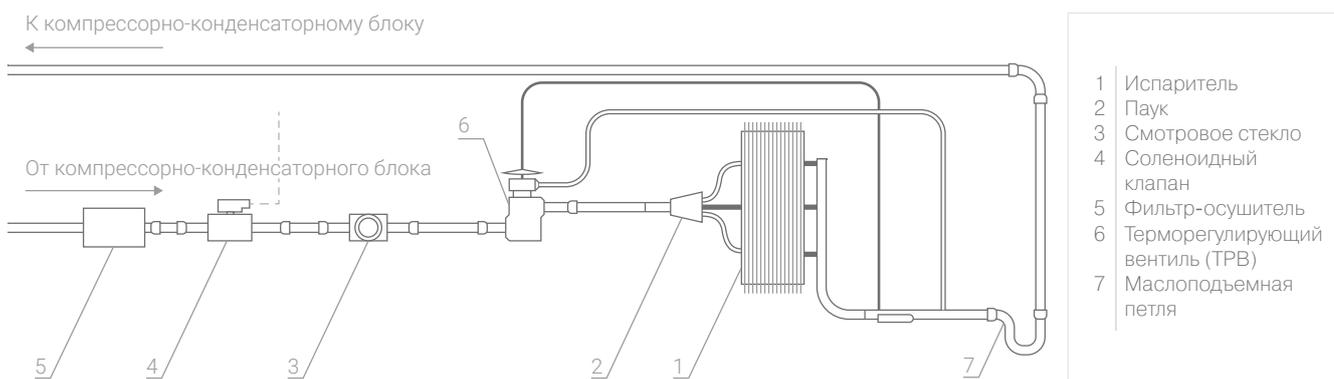
Аэродинамические характеристики фреоновых охладителей /CF



## Рекомендации по проектированию

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

## Схема обвязки контура испарителя



## V. КЛАПАН ВОЗДУШНЫЙ

### Назначение

Предназначен для работы в режиме отсечного клапана в системах общеобменной вентиляции.

### 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.



### Условное обозначение

Формирование имени воздушных клапанов /V

/V.1

Тип клапана: V – клапан воздушный

Расположение клапана по отношению к установке:  
1 – стандартное (вертикальное)

### Область применения

Алюминиевый воздушный клапан.

Передача вращения на лопатки осуществляется при помощи пластиковых шестерней.

Температура перемещаемого воздуха от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

**Клапан V не предназначен для эксплуатации в системах высокого давления (от 1200 Па), при особо низких температурах (ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ ), а также для регулирования расхода воздуха (дресселирования).**

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики воздушных клапанов /V

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Фланец, мм	Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм			
15	/V.1	680	370	620	310	20	150	4
25		680	495	620	430			5
35		880	495	820	430			5
50		980	590	920	530			8



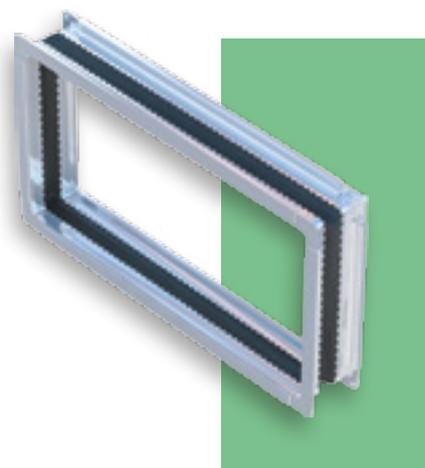
## Г. ВСТАВКА ГИБКАЯ

### 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.



### Условное обозначение

Формирование имени гибких вставок /G

/G.1

Вставка гибкая

Пространственная ориентация гибкой вставки:  
1 – вертикальная

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики гибких вставок /G

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Фланец, мм	Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм			
15	/G.1	680	370	620	310	20	150	1
25		680	495	620	430			1
35		880	495	820	430			1
50		980	590	920	530			1

### Рекомендации по проектированию

Гибкие вставки устанавливаются на стороне всасывания и нагнетания вентиляционной установки.

**Гибкие вставки не предназначены для несения механической нагрузки: их нельзя использовать в качестве несущей части устройства.**



## SP. ШУМОГЛУШИТЕЛЬ

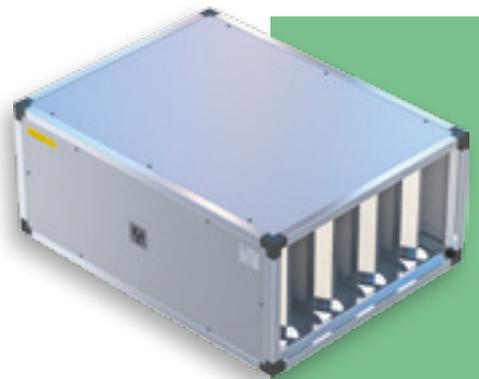
### Назначение

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

Принцип действия шумоглушителей заключается в превращении звуковой энергии в тепловую с помощью силы трения, благодаря чему значение величины аэродинамического шума снижается.

### Конструкция

Корпус шумоглушителя и оболочки пластин выполнены из оцинкованной стали с применением звукопоглощающего негорючего материала. Соединение деталей корпуса производится с помощью заклепок. Стандартная длина корпуса шумоглушителя для всех типоразмеров составляет 1000 мм. Пластины шумоглушителя имеют толщину 100 мм и расположены на расстоянии 100 мм между собой.



### Условное обозначение

Формирование имени шумоглушителей /SP

/SP.10

Шумоглушитель пластинчатый

Длина пластин: 10 – 1000 мм, 05 – 500 мм

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики секций шумоглушителей /SP

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/SP.10	680	370	620	310	1150	30
25		680	495	620	430		32
35		880	495	820	430		41
50		980	590	920	530		55

### Рекомендации по проектированию

Шумоглушители монтируются вне зависимости от пространственной ориентации. Как правило, их располагают между вентиляторами и магистральными воздухопроводами. 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.**



## EF. ФИЛЬТР ВОЗДУШНЫЙ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

### Назначение

Очистка приточного и вытяжного воздуха от механических примесей.

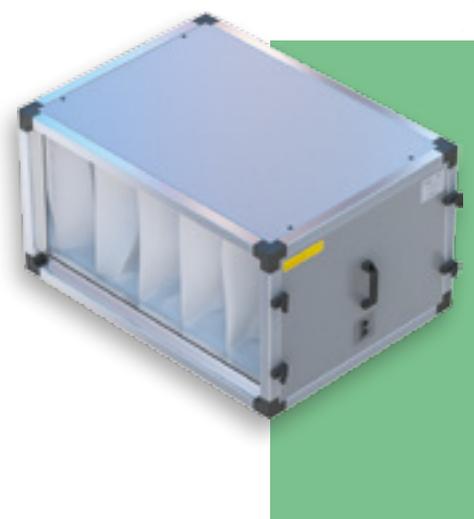
### Конструкция

Карманная фильтрующая вставка.

Рамка фильтра и прижимные планки сверху и снизу.

Фильтрующий материал:

- F5 – полиэстер;
- F7, F9 – Meltblown.



### Условное обозначение

Формирование имени фильтров воздушных /E

/EF.5

Тип фильтра: EF – фильтр тонкой очистки

Класс фильтра: 5 – EU5; 7 – EU7; 9 – EU9

### Область применения

Классификация воздушных фильтров

Класс очистки воздуха	DIN 24184	DIN 24185	EN 779	EUROVENT 4/5	Эффективность очистки, %
Тонкая очистка (частицы $d \geq 1$ мкм)		EU5	F5	EU5	40–60
		EU7	F7	EU7	80–90
		EU9	F9	EU9	95 >

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики секций воздушных фильтров /EF

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/EF.5	680	370	620	310	650	25
	/EF.7						
	/EF.9						
25	/EF.5	680	495	620	430		27
	/EF.7						
	/EF.9						
35	/EF.5	880	495	820	430		30
	/EF.7						
	/EF.9						
50	/EF.5	980	590	920	530	33	
	/EF.7						
	/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 степени 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 степени фильтрации, при установке нескольких фильтров, последовательно: G3, F5/7, F9 и т.д.

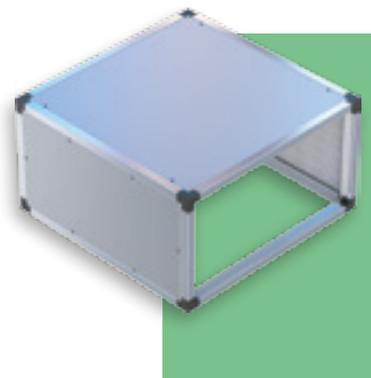
## МН. СЕКЦИЯ РЕЦИРКУЛЯЦИИ

### Назначение

Моноблочный модуль секции рециркуляции предназначен для изменения энтальпии приточного воздуха.

### 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 мм, наполнение – вспененный полиэтилен.



### Условное обозначение

Формирование имени секции /MN

/MN.110100

Тип секции:

MN – секция поворотная / рециркуляции

Типы сторон секции (цифры для каждой из сторон по ходу воздуха: начало, конец, верх, низ, фронт, тыл):  
 0 – глушечная;  
 1 – открыто;  
 2 – сервисная дверь;  
 3 – внутренний воздушный клапан;  
 4 – утепленный воздушный клапан;  
 P – окно под внешнюю секцию

### Область применения

#### Преимущества

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

#### /MN | Секция поворотная / рециркуляции

Опционально комплектуется дренажным поддоном и каплеуловителем.

**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).**

### Технические характеристики

Габаритно-весовые характеристики секций рециркуляции /MN

Т/р	Секция	Габаритные размеры		Присоединительные размеры		Длина, мм	Вес, кг
		Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм		
15	/MN.110100	680	370	620	310	680	26
	/MN.110010						
25	/MN.110100	680	495	620	430	680	28
	/MN.110010						
35	/MN.110100	880	495	820	430	880	36
	/MN.110010						
50	/MN.110100	980	590	920	530	980	49
	/MN.110010						



## ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ



### LM KERN

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).

### LM KERN MEDIC

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).

### Устройство

Центральные кондиционеры LM KERN 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.

### Модельный ряд

Центральные кондиционеры серии LM KERN производятся в тринадцати типоразмерах, закрывая диапазон расхода воздуха от 700 до 110 000 м<sup>3</sup>/ч.



## LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха

### 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 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.

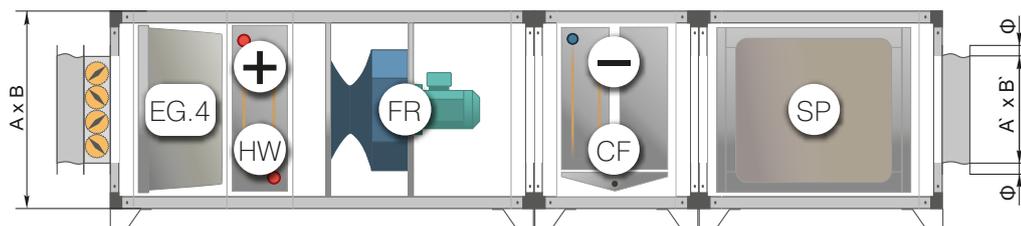
Доступная толщина панелей:

- ◇ Kern 30 – 30 мм;
- ◇ Kern 50 – 50 мм;
- ◇ Наполнение панелей – вспененный полиэтилен.

### 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).



### Условное обозначение

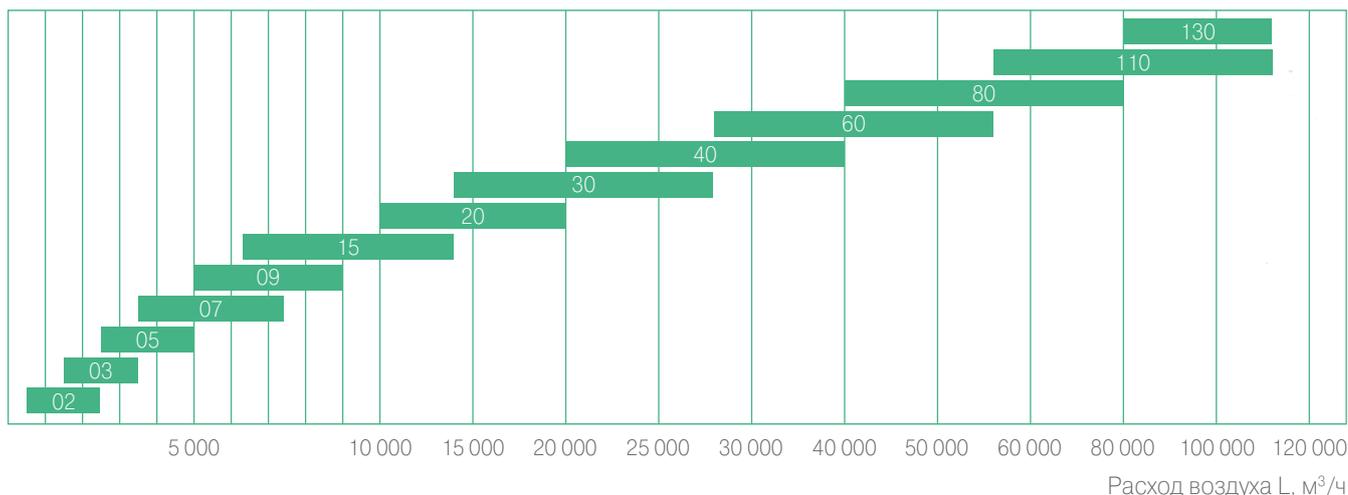
LM KERN 30

Наименование серии

Толщина панелей в мм: 30 – 30 мм; 50 – 50 мм

Подобранные модули установки

## Подбор типоразмера LM KERN



## Габаритные размеры и скорости воздуха в сечениях установок

Т/р	LM KERN 30		Присоединение			Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	A, мм	B, мм	A'	B'	Φ	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	1 125	1 350	1 575	1 800	2 025	2 250	2 475	2700
03	780	495	500	300	20	1 134	1 512	1 890	2 268	2 646	3 024	3 402	3 780	4 158	4536
05	880	545	600	300	20	1 512	2 016	2 520	3 024	3 528	4 032	4 536	5 040	5 544	6048
07	980	645	700	400	20	2 160	2 880	3 600	4 320	5 040	5 760	6 480	7 200	7 920	8640
09	1180	665	900	500	30	2 700	3 600	4 500	5 400	6 300	7 200	8 100	9 000	9 900	10800
15	1 110	1 035	850	715	30	4 423	5 897	7 371	8 845	10 319	11 794	13 268	14 742	16 216	17 690
20	1 310	1 165	1 050	816	30	5 940	7 920	9 900	11 880	13 860	15 840	17 820	19 800	21 780	23 760
30	1 460	1 435	1 200	1 018	30	8 775	11 700	14 625	17 550	20 475	23 400	26 325	29 250	32 175	35 100
40	1 660	1 695	1 400	1 220	30	12 137	16 182	20 228	24 273	28 319	32 364	36 410	40 455	44 501	48 546
60	2 160	2 060	1 800	1 422	30	19 956	26 608	33 260	39 911	46 563	53 215	59 867	66 519	73 171	79 823

Т/р	LM KERN 50		Присоединение			Расход воздуха (м³/ч) в зависимости от скорости воздуха через теплообменник (м/с)									
	A, мм	B, мм	A'	B'	Φ	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	1 125	1 350	1 575	1 800	2 025	2 250	2 475	2 700
03	820	535	500	300	20	1 134	1 512	1 890	2 268	2 646	3 024	3 402	3 780	4 158	4 536
05	920	585	600	300	20	1 512	2 016	2 520	3 024	3 528	4 032	4 536	5 040	5 544	6 048
07	1 020	685	700	400	20	2 160	2 880	3 600	4 320	5 040	5 760	6 480	7 200	7 920	8 640
09	1 220	705	900	500	30	2 700	3 600	4 500	5 400	6 300	7 200	8 100	9 000	9 900	10 800
15	1 150	1 075	850	715	30	4 423	5 897	7 371	8 845	10 319	11 794	13 268	14 742	16 216	17 690
20	1 350	1 205	1 050	816	30	5 940	7 920	9 900	11 880	13 860	15 840	17 820	19 800	21 780	23 760
30	1 500	1 475	1 200	1 018	30	8 775	11 700	14 625	17 550	20 475	23 400	26 325	29 250	32 175	35 100
40	1 700	1 735	1 400	1 220	30	12 137	16 182	20 228	24 273	28 319	32 364	36 410	40 455	44 501	48 546
60	2 200	2 100	1 800	1 422	30	19 956	26 608	33 260	39 911	46 563	53 215	59 867	66 519	73 171	79 823
80	2 600	2 310	2 100	1 624	30	26 649	35 532	44 415	53 298	62 181	71 064	79 947	88 830	97 713	106 596
110	2 900	2 850	2 600	2 028	30	35 100	46 800	58 500	70 200	81 900	93 600	105 300	117 000	128 700	140 400
130	3 300	3 470	2 900	2 432	30	51 840	69 120	86 400	103 680	120 960	138 240	155 520	172 800	190 080	207 360

## HE. Нагреватели электрические без встроенного ШИМ-блока

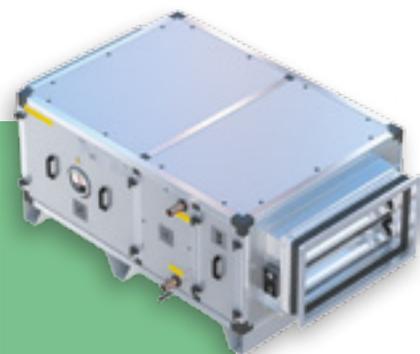
02	03	05	07	09	15	20	30	40	60	80
HE.1.0.03.1	HE.1.0.06	HE.1.0.08	HE.1.0.17	HE.1.0.20	HE.1.0.20	HE.1.0.24	HE.1.0.45	HE.1.0.45	HE.1.0.45	HE.1.50.45
HE.1.0.06.2	HE.1.0.11	HE.1.0.16	HE.1.0.25	HE.2.0.40	HE.2.0.40	HE.2.0.48	HE.2.0.90	HE.2.0.90	HE.2.0.90	HE.2.0.90
HE.1.0.08	HE.1.0.16	HE.1.0.24	HE.2.0.34	HE.3.0.60	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

## • 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"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 x 3"	2 x 3"	
HW.21	Входной / выходной коллектор	-	-	-	-	-	11/2"	11/2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 x 3"	2 x 3"	
HW.2	Входной / выходной коллектор	1"	1"	1"	1"	1"	11/2"	11/2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"	2 x 3"	2 x 3"	
HW.3, CW.3, RGI_3, RGO_3	Входной / выходной коллектор	1"	1"	1"	1"	1"	2"	2"	2 1/2"	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"	2 1/2"	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 кон- денсата, мм	Ду15					Ду40								
WP.	Подпитка	-	1/2"						2 x 1/2"						
	Слив	-	3/4"						2 x 3/4"						



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



### 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).

### 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.

Доступная толщина панелей:

- ◇ Kern Medic 30 – 30 мм;
- ◇ Kern Medic 50 – 50 мм;
- ◇ Наполнение панелей – вспененный полиэтилен.

### 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.**

**Роторные регенераторы RR, пластинчатые рекуператоры RX, секции рециркуляции MN и камеры сотового 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).**

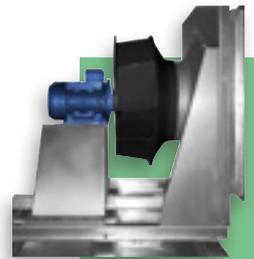
**Рекомендуется устанавливать пустые секции MP.05 (500 мм) с инспекционной дверью до и после неснимаемых элементов (теплообменники).**

Технические характеристики LM KERN MEDIC соответствуют характеристикам LM KERN и приведены в разделе «LM KERN. Каркасно-панельные установки обработки воздуха» на странице 132



## /FP., /FR. ВЕНТИЛЯТОР «СВОБОДНОЕ КОЛЕСО» С ПРЯМОЙ ПОСАДКОЙ НА ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ

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



### Преимущества по сравнению с клиноременной передачей:

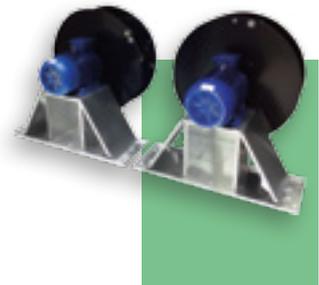
- ◇ «свободные» рабочие колеса более тихие и энергоэффективные, чем рабочие колеса с вперед загнутыми лопатками (используются в большинстве вентиляторов с клиноременной передачей), а также имеют более стабильную аэродинамическую характеристику (нет «мертвой» зоны, проще в наладке);
- ◇ отсутствие риска 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

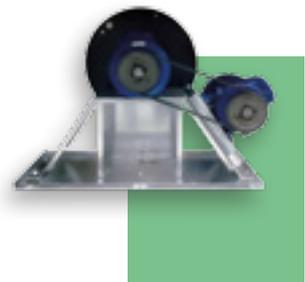
- ◇ максимальная гибкость при наладке – регулирование скорости вентилятора непосредственно в процессе пуско-наладочных работ (по причине неточного аэродинамического расчета проектной сети, а также при изменении проектной сети в процессе монтажа);
- ◇ возможность регулирования не только «вниз», но и «вверх»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



### FP2. FR2. Сдвоенный вентилятор FP. FR.

### 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.



## Условное обозначение

Служебное обозначение рабочего колеса вентилятора

FP.C63.075A4.U

Мощность двигателя (в кВт x10): **75** – 7,5 кВт (**003** – 0,37 кВт, **005** – 0,55 кВт, **007** – 0,75 кВт, **011** – 1,1 кВт и т.д.). Тип двигателя: **A** – ГОСТ без термоконтактов, **T** – ГОСТ с термоконтактами.

Количество полюсов двигателя: **2** ~3000 об/мин, **4** ~1500 об/мин, **6** ~1000 об/мин, **8** ~750 об/мин

Выхлоп: по умолчанию – вперед, U – вверх, B – в противоположную стороне обслуживания сторону



## Технические характеристики вентиляторов FR.

Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота, об/мин
FP.C25.003A2	частотное	3ф~380В	0,9	0,37	2 840
FP.C28.007A2	частотное	3ф~380В	1,8	0,75	2 840
FP.C31.011A2	частотное	3ф~380В	2,6	1,10	2 840
FP.C35.022A2	частотное	3ф~380В	4,9	2,20	2 855
FP.C40.040A2	частотное	3ф~380В	8,2	4,00	2 880
FP.C45.075A2	частотное	3ф~380В	15,0	7,50	2 895
FP.C45.011A4	частотное	3ф~380В	2,9	1,10	1 390
FP.C50.015A4	частотное	3ф~380В	3,7	1,50	1 400
FP.C56.030A4	частотное	3ф~380В	6,8	3,00	1 410
FP.C63.055A4	частотное	3ф~380В	11,7	5,50	1 440
FP.C71.110A4	частотное	3ф~380В	22,5	11,00	1 450
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

## Технические характеристики вентиляторов FR.

Вентилятор	Управление	Напряжение, В	Ток, А	Мощность, кВт	Частота, об/мин
FR_.003_2	частотное	3ф~220/380В	0,9	0,37	2 800
FR_.007_2	частотное	3ф~220/380В	1,8	0,75	2 830
FR_.011_2	частотное	3ф~220/380В	2,6	1,10	2 840
FR_.015_2	частотное	3ф~220/380В	3,5	1,50	2 850
FR_.022_2	частотное	3ф~220/380В	4,9	2,20	2 855
FR_.030_2	частотное	3ф~380В	6,3	3,00	2 860
FR_.040_2	частотное	3ф~380В	8,2	4,00	2 880
FR_.055_2	частотное	3ф~380В	11,1	5,50	2 900
FR_.075_2	частотное	3ф~380В	15,0	7,50	2 895
FR_.011_4	частотное	3ф~220/380В	2,9	1,10	1 390
FR_.015_4	частотное	3ф~220/380В	3,7	1,50	1 400
FR_.022_4	частотное	3ф~220/380В	5,1	2,20	1 410
FR_.030_4	частотное	3ф~380В	6,8	3,00	1 410
FR_.040_4	частотное	3ф~380В	8,8	4,00	1 435
FR_.055_4	частотное	3ф~380В	11,7	5,50	1 440
FR_.075_4	частотное	3ф~380В	15,6	7,50	1 460
FR_.110_4	частотное	3ф~380В	22,5	11,00	1 450
FR_.150_4	частотное	3ф~380В	30,0	15,00	1 460
FR_.185_4	частотное	3ф~380В	36,3	18,50	1 470
FR_.220_4	частотное	3ф~380В	43,2	22,00	1 470
FR_.300_4	частотное	3ф~380В	57,6	30,00	1 470



## 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:

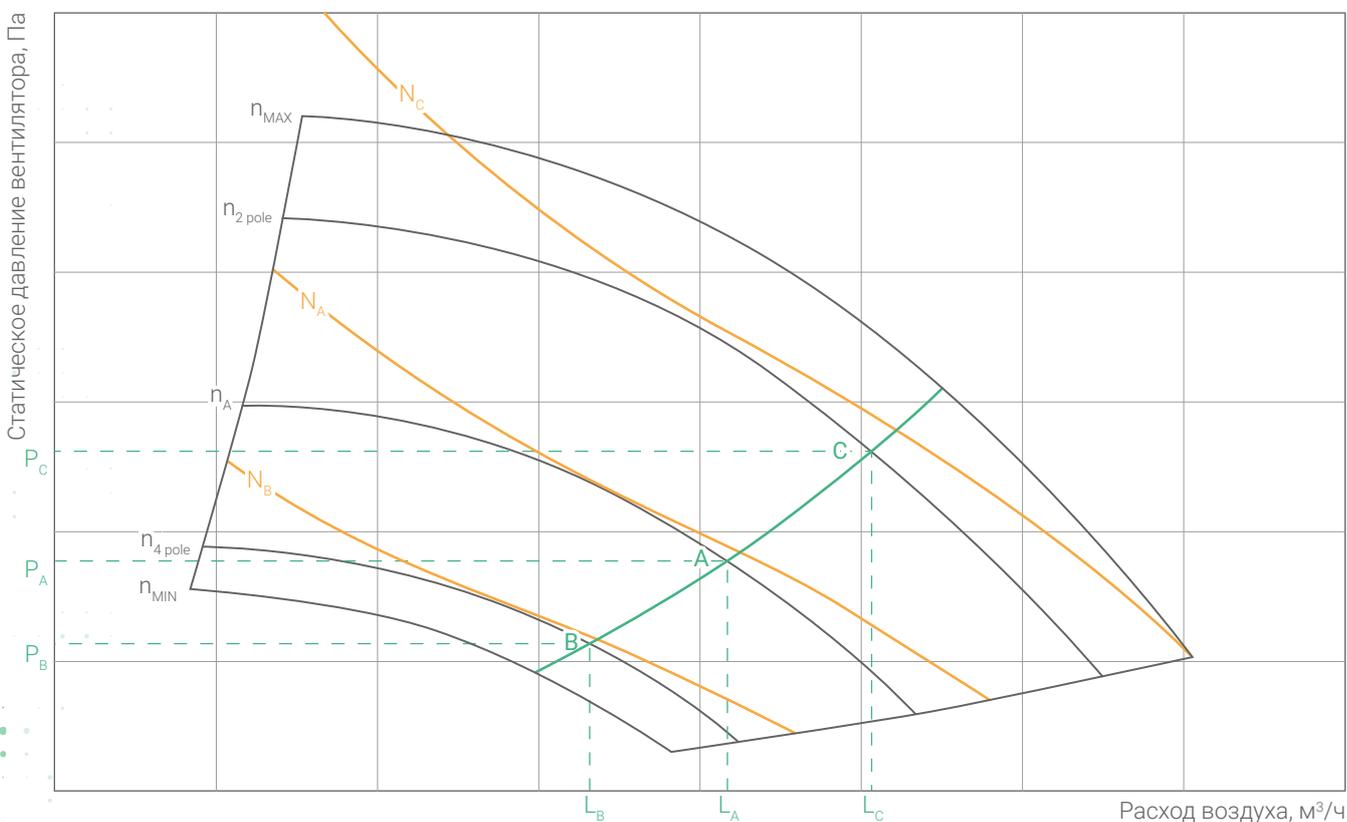
- ◇ Ближайший верхний график вентилятора на частоте вращения двигателя – кривая  $n_{2\text{ pole}}$ , а для него установленная мощность двигателя должна быть  $N_C$  (выше, чем  $N_A$ ). Если к данному вентилятору отдельно докупить частотный регулятор, с помощью которого снизить частоту вращения с  $n_{2\text{ pole}}$  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  $N_A$ .

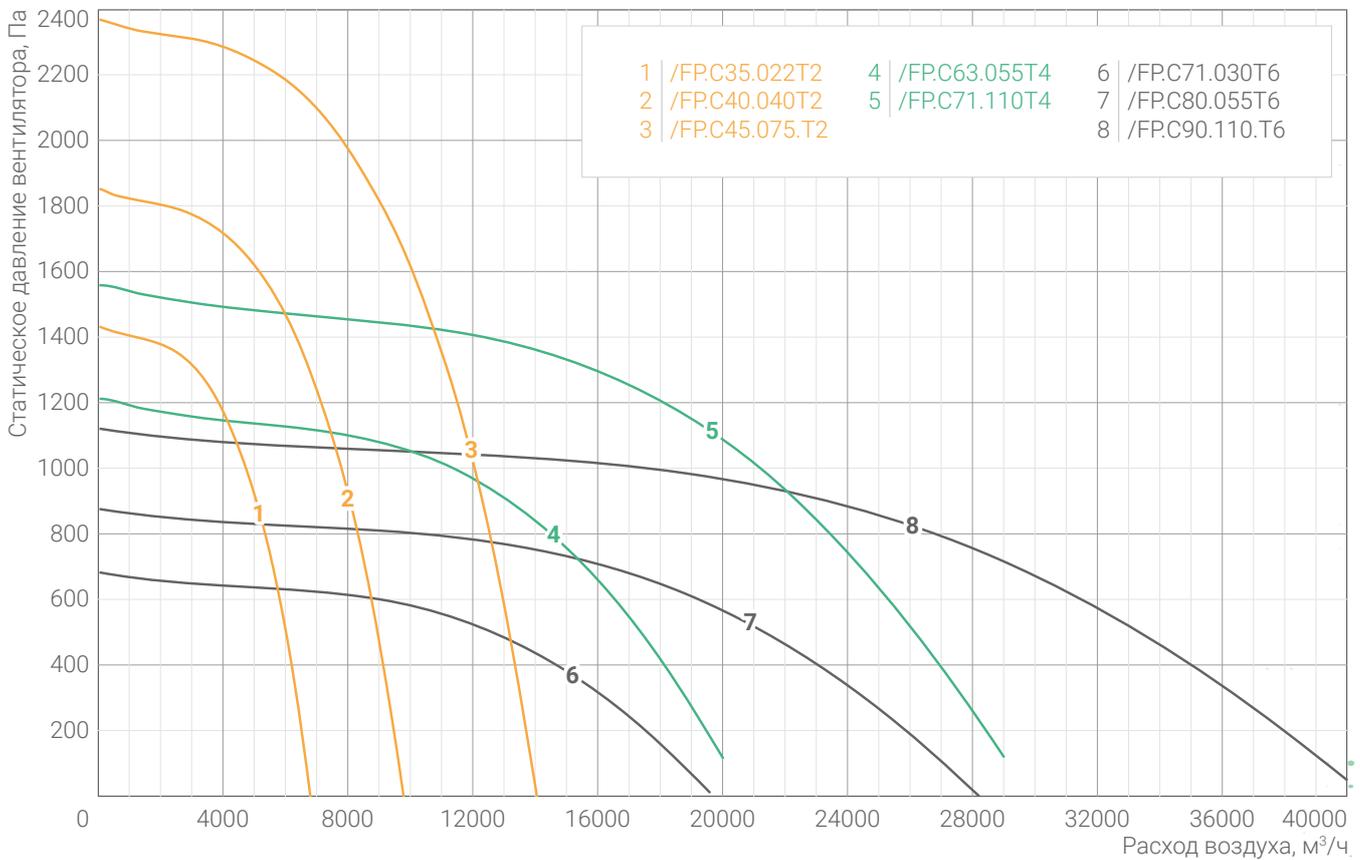
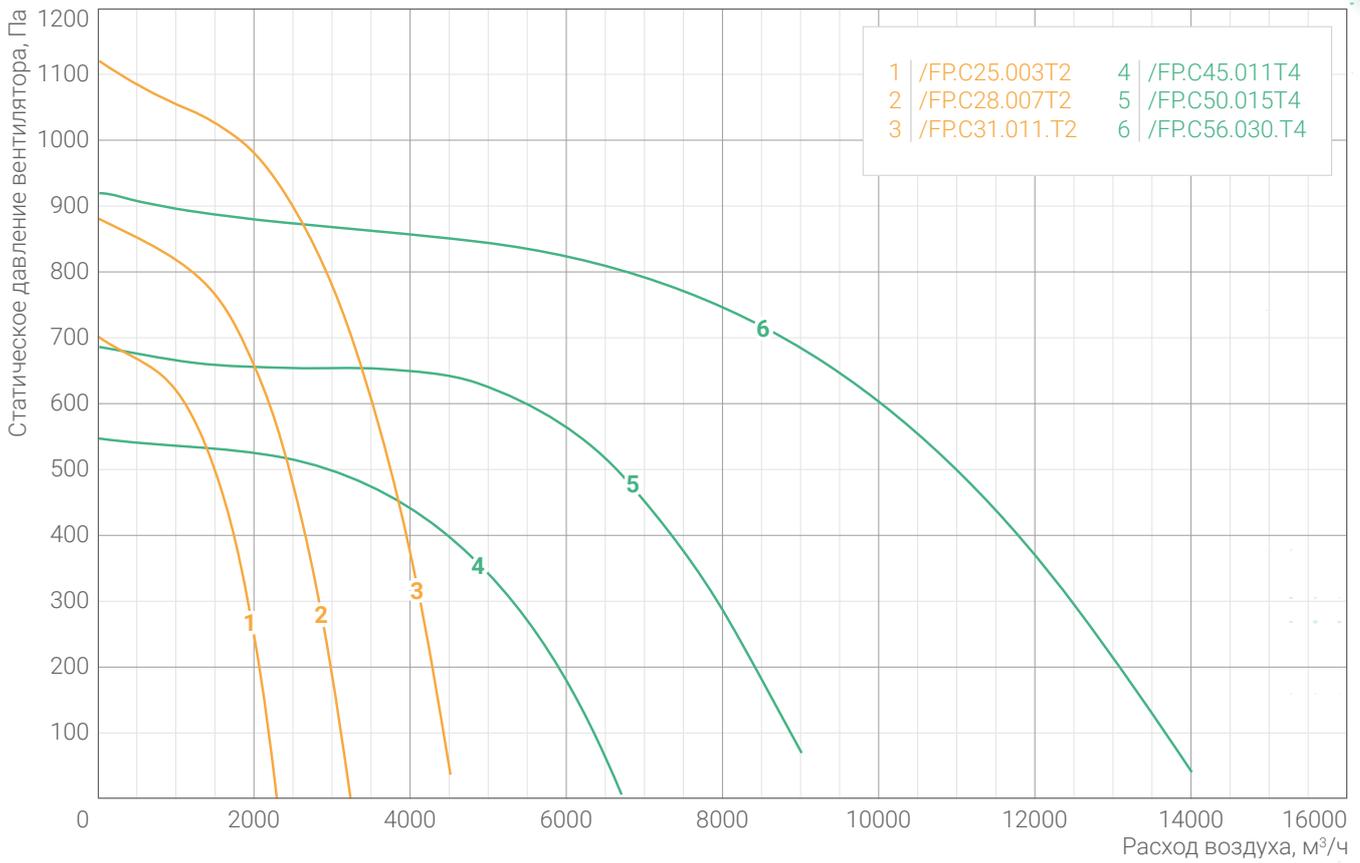
Последствия запуска вентилятора FR. без частотного регулятора:

- ◇ 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.

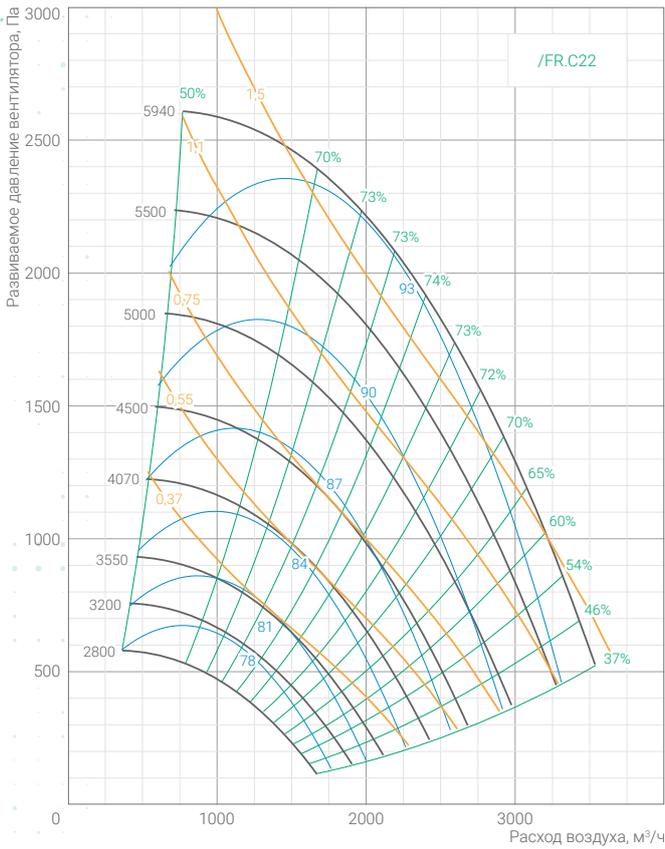
Кривые на графике:

- ◇  $n_{\text{MAX}}$ ,  $n_{\text{MIN}}$  – 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.

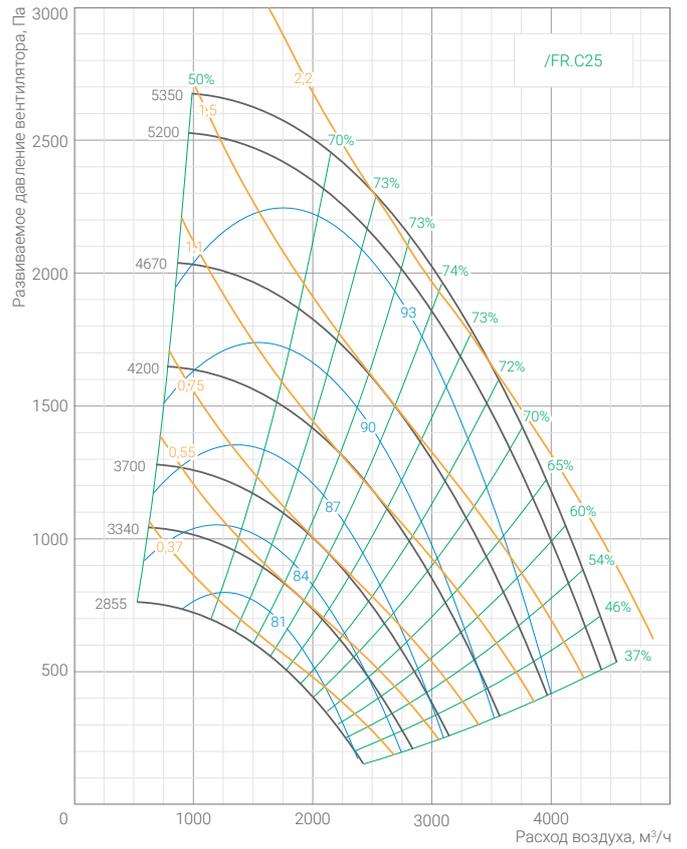




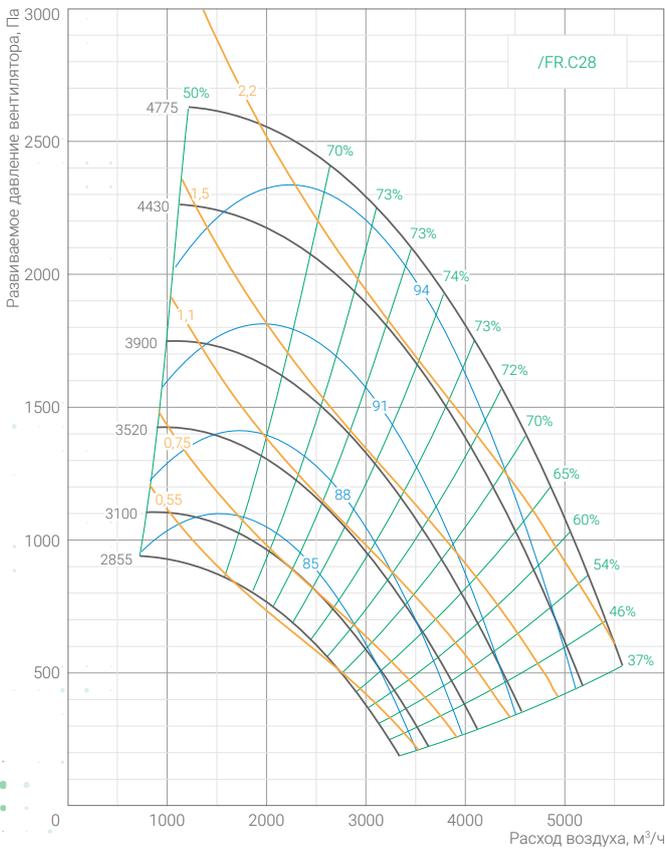
Аэродинамические характеристики /FR.C22



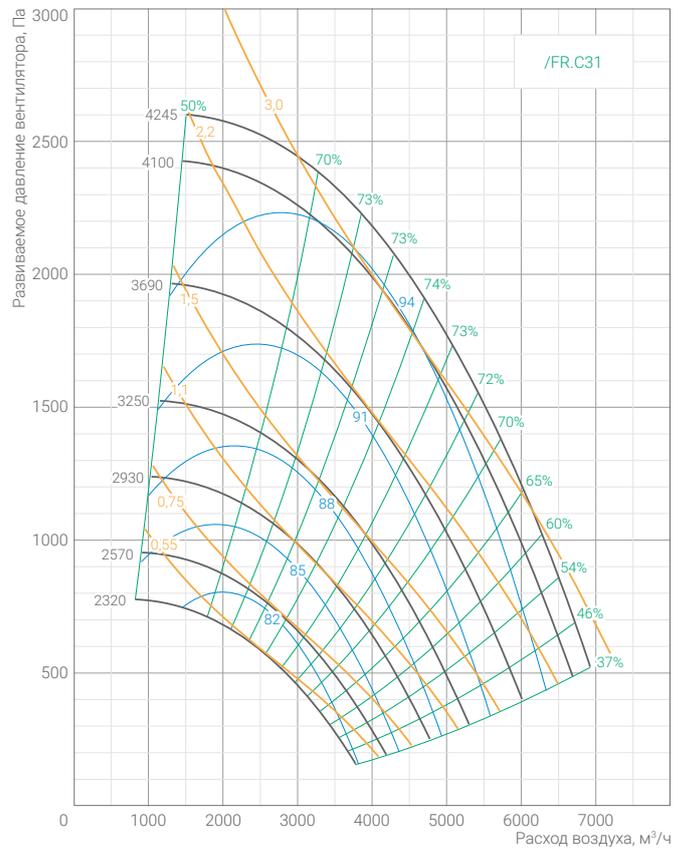
Аэродинамические характеристики /FR.C25



Аэродинамические характеристики /FR.C28



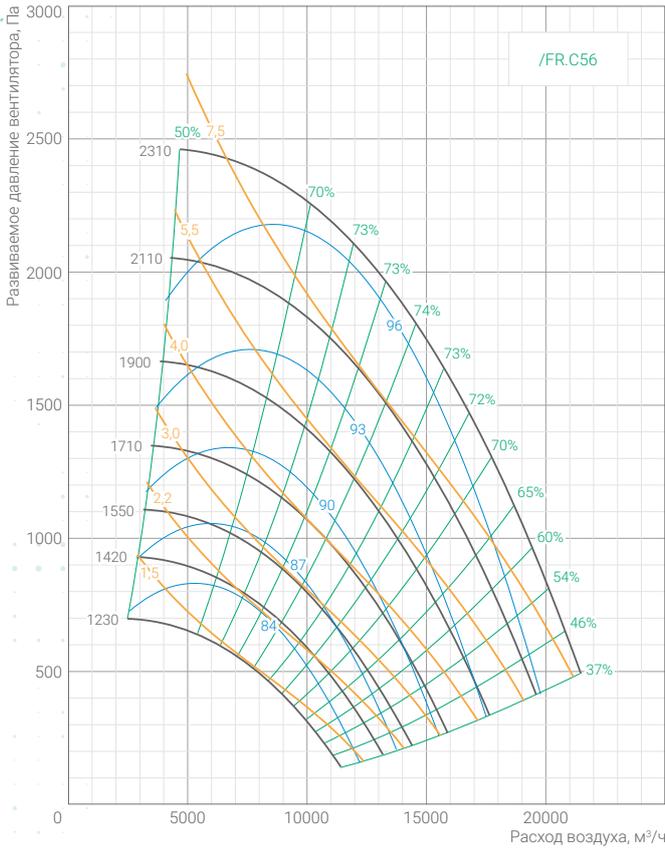
Аэродинамические характеристики /FR.C31



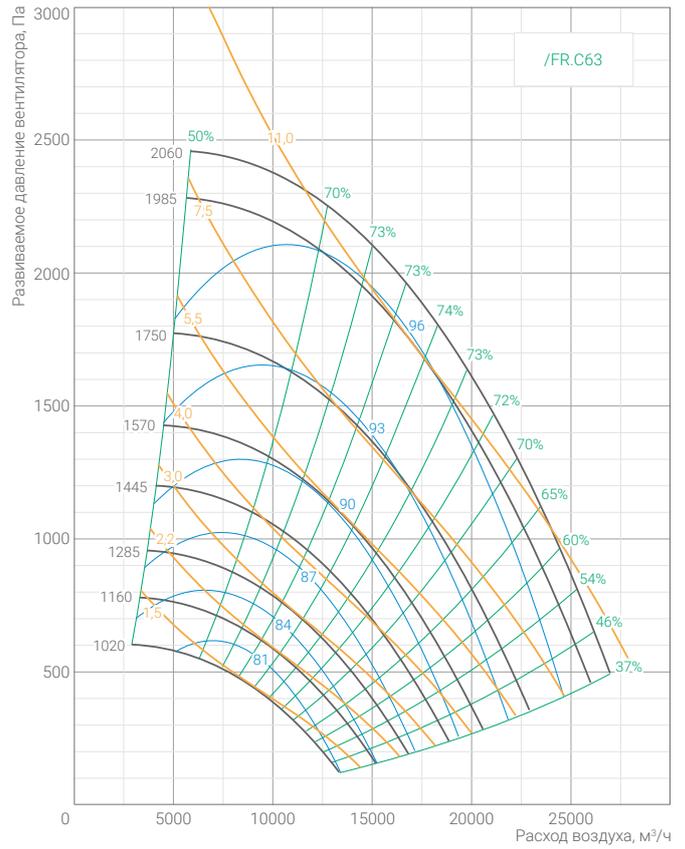
• Аэродинамические характеристики вентилятора, в зависимости от частоты вращения, об/мин • Взвешенный уровень звукового давления на входе вентилятора, дБ(А) • Потребляемая мощность вентилятора, кВт • КПД вентилятора, %



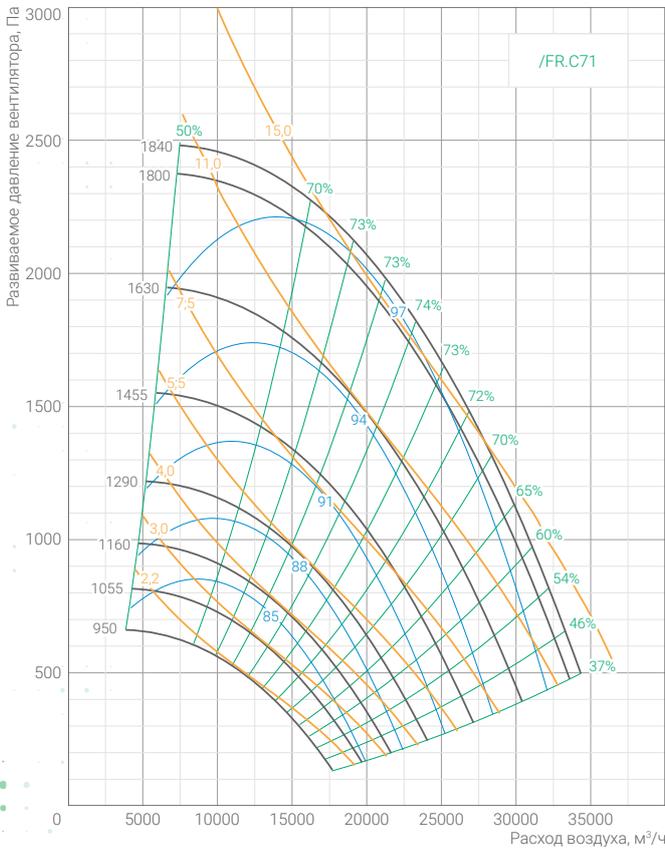
Аэродинамические характеристики /FR.C56



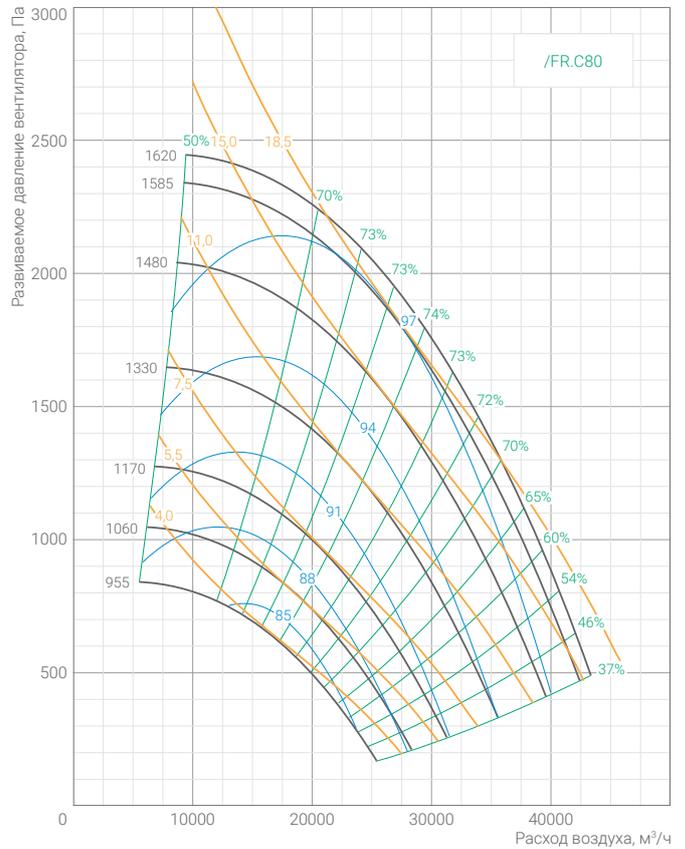
Аэродинамические характеристики /FR.C63



Аэродинамические характеристики /FR.C71



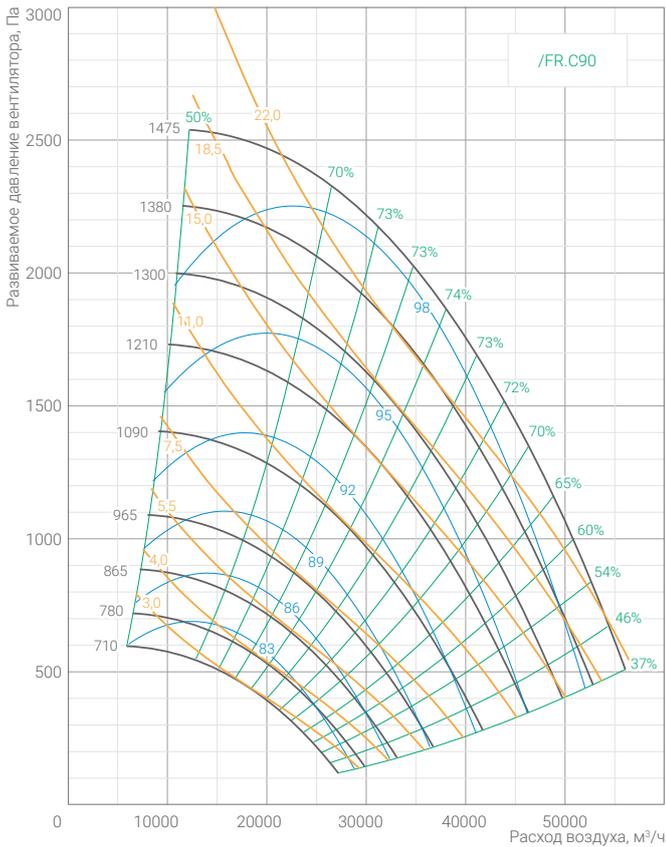
Аэродинамические характеристики /FR.C80



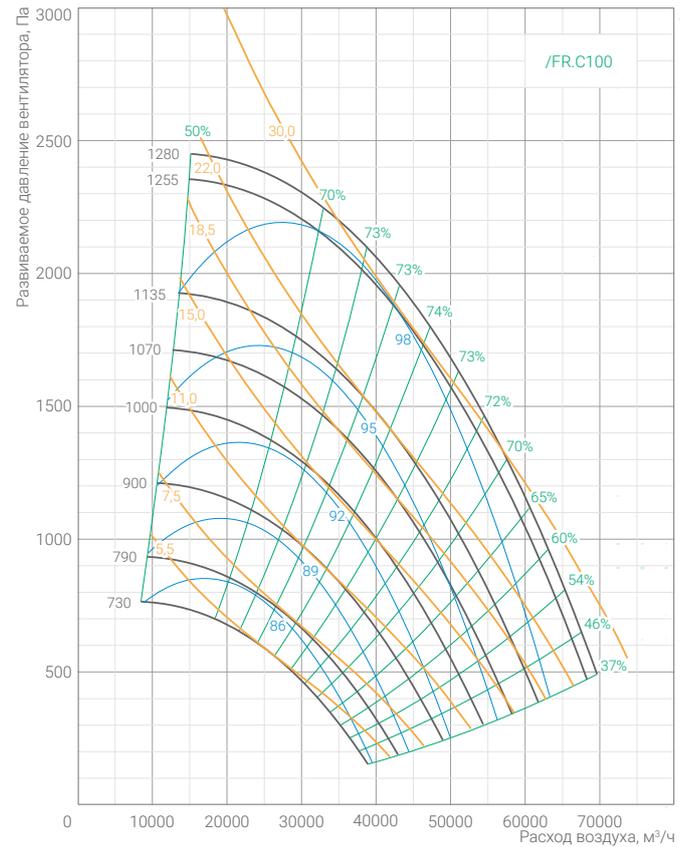
• Аэродинамические характеристики вентилятора, в зависимости от частоты вращения, об/мин • Взвешенный уровень звукового давления на входе вентилятора, дБ(А) • Потребляемая мощность вентилятора, кВт • КПД вентилятора, %



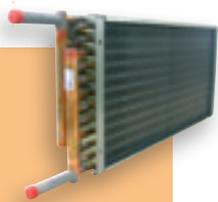
## Аэродинамические характеристики /FR.C90



## 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, %



## /HW. Нагреватель водяной

### 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 °С при максимальном давлении 1,6 Мпа; 150 °С при максимальном давлении 1 МПа.

### Конструкция

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

### 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 исключить 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 °С, то нагреватель необходимо установить после вентилятора.

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

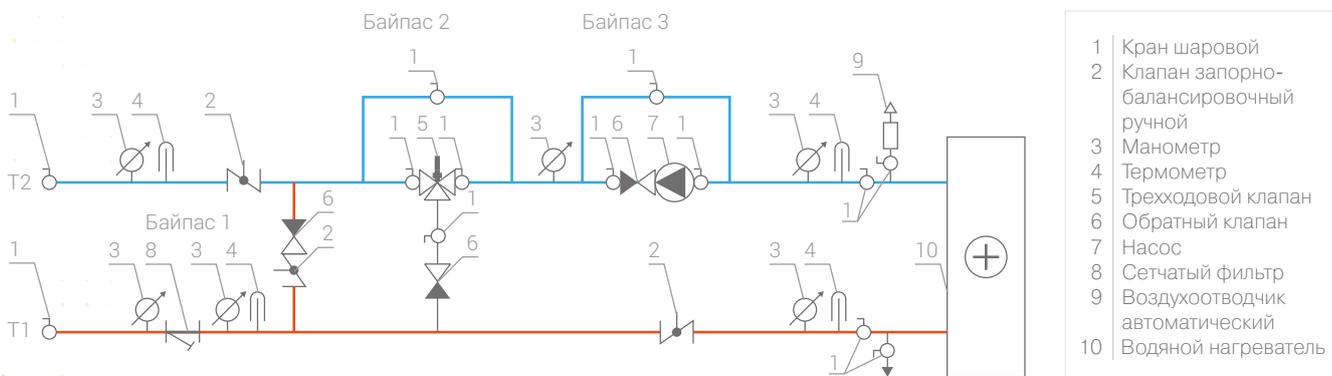
### Условное обозначение

/HW.2

Водяной нагрев

Число рядов теплообменника: **1** – 1 ряд, **2** – 2 ряда, **21** – 2 ряда уменьшенный, **3** – 3 ряда, **4** – 4 ряда.

### Рекомендованная схема обвязки водяного нагревателя



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



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 °С, то нагреватель необходимо установить после вентилятора.

**Содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 0,1 г/м<sup>3</sup>.**

#### Подключение

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

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



### /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.

#### Конструкция

- ◇ Алюминиевое оребрение.
- ◇ Стальные трубки.
- ◇ Стальные коллекторы из черной стали.
- ◇ Тип присоединения коллекторов – фланцевый.
- ◇ Стальной оцинкованный корпус.

### Условное обозначение

/HS.2

Паровой нагрев

Число рядов теплообменника: 2 – 2 ряда, 3 – 3 ряда

#### Область применения

Максимальная температура теплоносителя 185 оС, 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).



## /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.

### Область применения

- ◇ Максимальное рабочее давление – 15 бар.
- ◇ Температура хладагителя не должна быть ниже 0°C (во избежание замерзания конденсата).

### 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.

### Условное обозначение

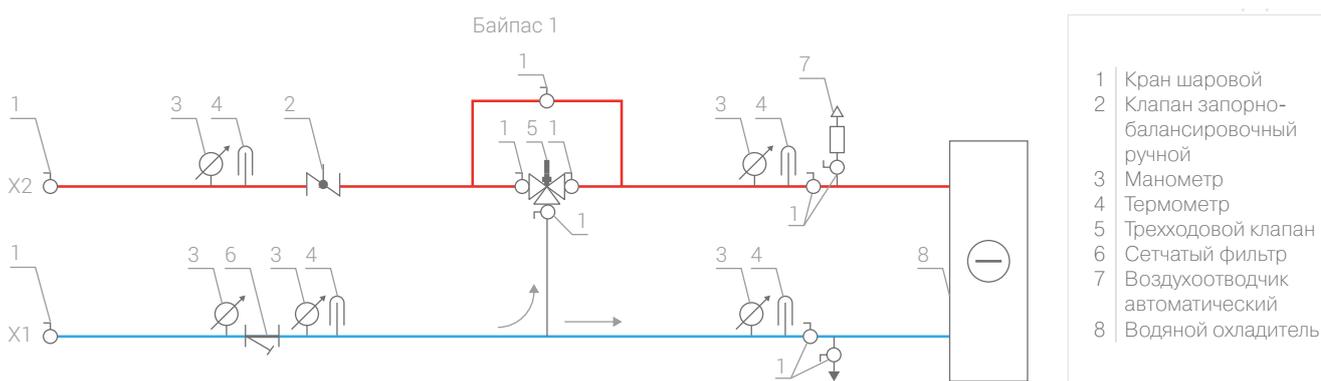
Число рядов теплообменника

/CW.3

### Рекомендации по проектированию

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

### Рекомендованная схема обвязки водяного охладителя





## /CF. Охладитель фреоновый

### 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 фреон, циркулирующий по теплообменнику.

### 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.

### Конструкция

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

### Условное обозначение

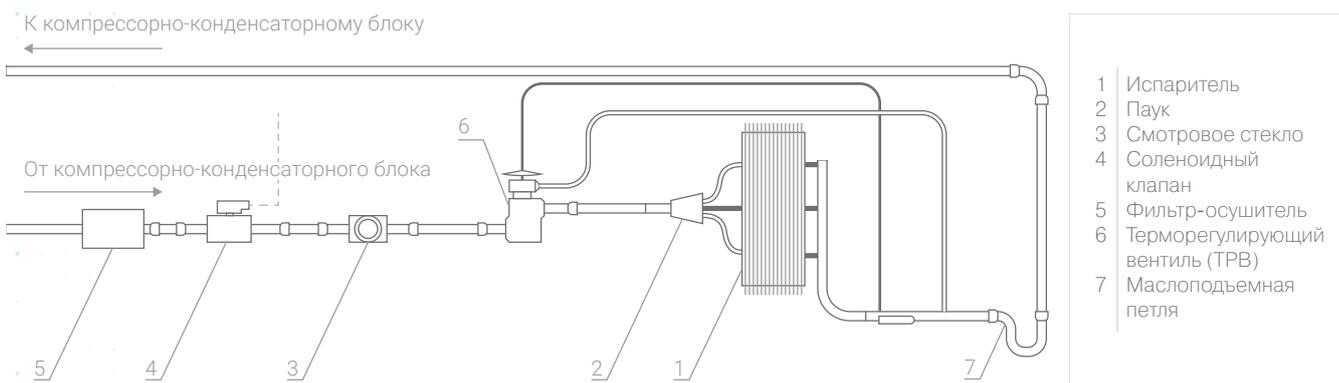
Число рядов теплообменника

/CF.4

### Рекомендации по проектированию

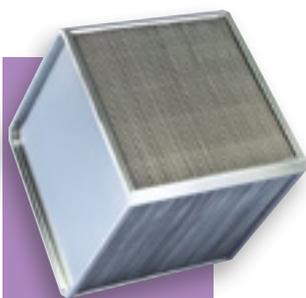
Охладитель рассчитывается от параметров после рекуператора / рециркуляции / от уличных параметров.

### Рекомендованная схема обвязки контура испарителя



**Одноконтурный ККБ может быть подключен к одноконтурному испарителю, и многоконтурный испаритель может быть подключен к ККБ с аналогичным числом контуров.**

## /RX. Рекуператор пластинчатый



Пластинчатый рекуператор — это теплообменник поверхностного типа, в котором теплообмен осуществляется непрерывным образом через стенку, разделяющую теплоносители.

Секции пластинчатого рекуператора доступны в каждом из 13 типоразмеров центральных кондиционеров в двух исполнениях RX1 и RX2, отличающихся друг от друга габаритными размерами и, соответственно, размерами рабочей теплообменной поверхности и эффективностью.

Пластины выполнены из алюминия, что позволяет осуществлять высокоэффективную теплопередачу. За теплообменником установлен каплеуловитель с поддоном и патрубком для сбора конденсата.

Рекуператоры доступны как в вертикальном, так и в горизонтальном исполнении. Для типоразмеров KERN 02–09 высота модуля рекуператора будет выше остальных секций.

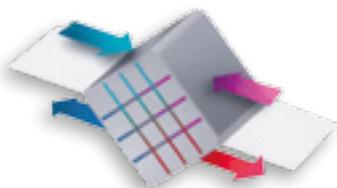
Рекуператоры могут комплектоваться встроенным фильтром грубой очистки G4.

### /RX. Рекуператор пластинчатый перекрестный:

- ◇ эффективность теплоутилизации до 75%;
- ◇ теплоутилизация обеспечивается за счет эффекта передачи тепловой энергии через общую развитую поверхность приточного и вытяжного воздуха;
- ◇ состав секции – пластинчатый перекрестный теплообменник, байпас с воздушным клапаном на входе приточного воздуха для режима разморозки рекуператора, каплеуловитель и дренажный поддон на выходе вытяжного воздуха;

### /RXC. Рекуператор без байпаса по воздуху:

- ◇ применяется для систем, где байпас не нужен.



/RX. Рекуператор пластинчатый



**При двухэтажном (вертикальном) исполнении секции рекуператора, вытяжной поток и приточный поток рекомендуется направлять сверху вниз по противоточной схеме. Данное решение приведет к тому, что:**

- «холодный угол» (угол, где взаимодействует воздух с наиболее низкими температурами – наибольшая угроза обмерзания именно здесь) будет в левом углу кассеты;
- направление силы тяжести и силы набегающего потока будут сонаправлены, что приведет к эффективному удалению конденсата.

**Максимальный перепад давления между приточным каналом и вытяжным на кассете рекуператора – 1800 Па. При превышении перепада произойдет деформация пластин. Решение: необходимо вытяжной вентилятор установить после рекуператора по ходу движения воздуха.**

## Условное обозначение

Эффективность утилизатора (для данного типоразмера установок):  
1 – минимальная, 2 – максимальная.

/RX.2

## /RG. Теплоутилизатор гликолевый

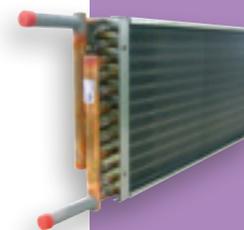
/RGI. Теплоутилизатор гликолевый – приток

/RGI2. Теплоутилизатор гликолевый сдвоенный – приток

/RGO. Теплоутилизатор гликолевый – вытяжка

/RGO2. Теплоутилизатор гликолевый сдвоенный – вытяжка

- ◇ самые низкие показатели эффективности среди теплоутилизаторов – до 55%;
- ◇ теплоутилизация обеспечивается за счет передачи тепловой энергии при помощи теплоносителя, циркулирующего по замкнутому контуру между теплообменниками приточного и вытяжного потока;
- ◇ единственный теплоутилизатор, допускающий пространственное разнесение приточной и вытяжной частей;
- ◇ пластинчатые медно-алюминиевые теплообменники;
- ◇ вытяжная секция штатно укомплектована каплеуловителем и поддоном с дренажным патрубком;
- ◇ широкий ассортимент мощности батарей – 4 ряда для одинарного исполнения, 6 и 8 рядов для сдвоенных исполнений;
- ◇ циркуляционный насос и гидравлическая обвязка секций в комплект поставки не входят, могут поставляться в составе комплекта автоматики LM Pruf.



## Условное обозначение

Число рядов теплообменника.

/RGI.4

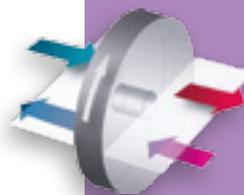
## /RR. Регенератор роторный

Регенератор роторный гигроскопичный (энтальпийный)

- ◇ эффективность теплоутилизации до 85%;
- ◇ теплоутилизация обеспечивается за счет эффекта регенерации тепловой энергии – нагретая в вытяжном потоке часть барабана в процессе его вращения попадает в приточный поток, где охлаждается, нагревая приточный воздух;
- ◇ состав секции – барабан из гофрированного алюминия с гигроскопичным покрытием, электродвигатель и ременный привод.

Гигроскопичное (энтальпийное) исполнение как стандарт решения

Традиционное для рынка решение – ротор конденсационного типа (алюминиевый барабан без покрытия) – применяется исключительно для утилизации явной теплоты, т.е. переноса тепловой энергии воздуха. Для утилизации скрытой теплоты – энергии, не влияющей на температуру воздуха, содержащейся во влаге воздушного потока – данное решение непригодно.





Стандартное решение секции /RR. предусматривает применение гигроскопичного покрытия барабана ротора, которое за счет сорбирующих свойств улавливает влагу и переносит ее из одного потока в другой, что способствует как влагоутилизации, так и утилизации скрытой теплоты воздуха.

## Преимущества данного решения

В зимний период переносит влагу из вытяжного воздуха в сухой приточный воздух, благодаря чему:

- ◇ производится увлажнение приточного воздуха;
- ◇ энергия, содержащаяся во влаге вытяжного воздуха, переносится в приточный поток, и благодаря испарению влаги переходит из скрытого состояния в явное, увеличивая температуру приточного воздуха;
- ◇ осушение вытяжного воздуха предотвращает или минимизирует выпадение конденсата в роторной секции, что существенно снижает риск замерзания роторного регенератора.

В летний период переносит влагу из приточного потока в вытяжной – осушает теплый и влажный приточный воздух для снижения энергозатрат на его охлаждение.

## Условное обозначение

Эффективность утилизатора (для данного типоразмера установок):  
1 – минимальная, 2 – средняя.

/RR.1

**Регенераторы роторные и рекуператоры пластинчатые для типоразмера Kern 60 и выше поставляются на объект в разобранном виде, стоимость сборки в стандартное предложение не входит и рассчитывается индивидуально для каждого объекта.**

**Секция роторного регенератора, начиная с типоразмера Kern 30, имеет высоту от 3,15 м, что представляет сложность при транспортировке, поэтому по умолчанию модуль роторного регенератора поставляется в разобранном виде.**



**/M. Секция пустая / поворотная / рециркуляции**

MN. Секция поворотная / рециркуляции

MNK. Секция поворотная / рециркуляции укороченная

- ◇ опционально комплектуется дренажным поддоном и каплеуловителем.

**Условное обозначение****/MN.111000.W**

Типы сторон секции:

(цифра для каждой из сторон по ходу воздуха: 1 – начало, 2 – конец, 3 – верх, 4 – низ, 5 – фронт, 6 – тыл):

0 – глушенная, 1 – открыто, 2 – сервисная дверь, 3 – внутренний воздушный клапан, 4 – утепленный внутренний клапан, P – окно под внешнюю секцию.

Комплектация секции: пусто – без поддона и каплеуловителя, W – поддон и каплеуловитель.

**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).**

MP. Пустая секция (500 или 1000 мм) обслуживаемая

MP.05

MP.10

- ◇ применяется в основном для облегчения сервисного обслуживания установок;
- ◇ стандартно выполняется в обслуживаемом виде (с сервисной дверью).

**Условное обозначение****/MP.05**

Индекс длины пустой секции:

длина секции в мм, 05 – 500 мм, 10 – 1000 мм.

**/S. Шумоглушитель****/SP. Шумоглушитель пластинчатый**

- ◇ пластины толщиной 100 мм, расположены на расстоянии 100 мм между собой

**Условное обозначение****/SP.10.O**

Длина пластин:

10 – 1000 мм, 05 – 500 мм

Направления всаса / выхлопа:  
пусто – прямоток; I – всас сверху, выхлоп вперед; O – всас спереди, выхлоп вверх





## /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.

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

/VC. Клапан воздушный, в корпусе

/VCH. Клапан воздушный утепленный, в корпусе

/VH. Клапан воздушный утепленный

- ◇ утепленное исполнение – периметральный обогрев клапана гибким саморегулируемым греющим кабелем (применяется при температуре от -30 °С до -40 °С);
- ◇ для максимизации эффективности греющий кабель проложен в утепленном металлическом кожухе;

## Условное обозначение

/VH.G

Расположение клапана по отношению к установке:

1 – стандартное (вертикальное), G – верхнее (горизонтальное), F – боковое (фронтальное)



## /WS. Увлажнитель паровой

- ◇ изотермический процесс увлажнения;
- ◇ применяются парогенераторы производства ведущих мировых производителей;
- ◇ в комплект поставки входят парораспределители (установлены внутри секции) в комплекте с паровыми шлангами в необходимом количестве, конденсатный шланг и парогенератор (устанавливается отдельно вне секции);
- ◇ встроенный управляющий модуль – автономное плавное управление производительностью по комнатному или канальному преобразователю влажности (в комплект поставки не входят, могут поставляться в составе комплекта автоматики PRUF).

/WSn. Увлажнитель паровой в модульном исполнении

- ◇ n – количество парогенераторов, соединенных последовательно;
- ◇ общая паропроизводительность увеличивается пропорционально количеству парогенераторов.

## Условное обозначение

/WSM.AESPC.090.D

Внутренняя маркировка парогенератора

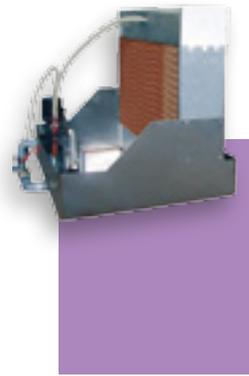
Электропитание парогенератора:  
E – 1ф~220 В, D – 3ф~380 В

Производительность парогенератора (кг/ч)



## /WP. Увлажнитель поверхностный

- ◇ адиабатический процесс увлажнения;
- ◇ 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.



### Условное обозначение

/WP.2

Глубина насадки (эффективность увлажнения):

1 – 100 мм (75%), 2 – 200 мм (85%), 3 – 300 мм (90% и выше)

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

## /G. Вставка гибкая

- ◇ предназначена 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;
- ◇ гибкие вставки устанавливаются на стороне всасывания и нагнетания вентиляционной установки.

### Конструкция и материалы:

- ◇ гибкая вставка состоит из рукава и закрепленных на нем фланцев;
- ◇ рукав изготовлен из виброгасящего материала.



## /E. Фильтр – корпус с комплектом вставок фильтрующих

/EV. Комплект вставок фильтрующих

/EG.3 Грубой очистки кассетный G3

/EG.4 Грубой очистки карманный G4

/EF.5 Тонкой очистки карманный F5

/EF.7 Тонкой очистки карманный F7

/EF.9 Тонкой очистки карманный F9

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



### Условное обозначение

/EG.4

Класс фильтра





## /EH. Фильтр воздушный HEPA (LM KERN MEDIC)

### Назначение

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

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

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

### 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.

Рекомендуются устанавливать данные фильтры в качестве последней секции в установке.

## Условное обозначение

Степень очистки фильтра (10-14)

/EH.14



## /EMU. Секция УФ-обеззараживания (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.

### 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).

## Условное обозначение

/EMU.1x

Секция УФ-обеззараживания

Отражатель (x – без отражателя)

Количество ламп (0 – одна лампа меньшего размера)

LM Pruf /SOM.EMU.01E

Условное обозначение линейки автоматики

Напряжение питания модуля

Силовой модуль секции УФ-обеззараживания

Количество управляемых ламп

## 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 фото-

химических 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 люминисцентной 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:

- ◆ 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.

Функции модуля управления:

- ◆ дистанционный «пуск-стоп» модуля (управляющий сигнал от модуля управления приточной установкой);
- ◆ индикация «Сеть» подачи питания на модуль;
- ◆ индикация «Работа лампы» от ЭПРА каждой лампы модуля;
- ◆ отработка аварии по перегреву модуля (по термодатчику, входящему в состав модуля) – индикация «Перегрев модуля», отключение модуля, внешний сигнал аварии (для возможности отключения приточной установки);
- ◆ счетчик времени наработки модуля (функционирует во время подачи питания на модуль, без сброса показаний времени наработки).

#### **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.





# КОМПЛЕКТЫ АВТОМАТИКИ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ LM PRUF



## Выносная панель управления /SM.PZ

Панель SM.PZ предназначена для совместной работы с управляющим блоком, представляет собой полнофункциональное и максимально доступное решение для автоматизации приточной установки.

## Привод воздушного клапана /A

Приводы предназначены для управления воздушными клапанами в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Трансформаторные пятиступенчатые регуляторы оборотов /IT.E и /IT.D

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

## Тиристорные плавные однофазные регуляторы скорости /IS.

Регулятор скорости предназначен для регулирования скорости вращения электродвигателей вентиляторов. Применяется с вентиляторами, имеющими однофазные двигатели со встроенной автоматической термозащитой.

## Смесительные узлы /MUB.

Узел смесительный MUB применяется для управления нагревом воздуха в водяном нагревателе (калорифере).

## Узел обвязки гликолевого рекуператора /MUG.

Узел предназначен для обеспечения циркуляции незамерзающей жидкости (этилен или пропилен гликоля)

## Трехходовой клапан шаровый резьбовой /VR. с сервоприводом /A. и адаптером /VZ.0L

Регулирующие шаровые клапаны серии VR. предназначены для регулирования потока горячей или холодной воды, с управлением электроприводом в теплообменнике систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

## Частотные преобразователи /IF., /IFS., /IFSE

Частотные регуляторы оборотов предназначены для управления производительностью трехфазных вентиляторов путем плавного изменения частоты питающего напряжения электродвигателя.

## /SK. МОДУЛЬНЫЕ ЩИТЫ УПРАВЛЕНИЯ

### Назначение

Данные решения подбираются для конкретной вентиляционной установки и предназначены для автоматизации реализованного в ней функционала.

Щиты управления созданы на основе свободно программируемых контроллеров, программируются под конкретное инженерное решение на заводе-изготовителе и поставляются совместно с соответствующими вентиляционными установками.

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 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



ПРИТОЧНАЯ УСТАНОВКА  
С ВОДЯНЫМ НАГРЕВОМ,  
ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ  
ЧАСТОТНОГО  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



ПРИТОЧНАЯ УСТАНОВКА  
С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ  
НАГРЕВОМ (2 СТУПЕНИ),  
ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ ЧАСТОТНОГО  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

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 (необходима панель /SM.PZ).

#### /SKZ-M

Модуль управления вентиляционной установкой серии LM DUCT R с электронагревом (необходима панель /SM.PZ).

#### /SKP

Модуль управления вентиляционной установкой на основе контроллера Segnetics Pixel.

#### /SKZ-RF.x

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

## /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.



### Функционал модулей /SK

Модуль	Т/р	Функционал
/SKZ-H.x	2	Режим ЗИМА: нагреватель водяной, управление 0..10В, насос 1 ф-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 1 ф-220В-10А, или нагреватель электро плавный, через ШИМ (встроен в нагреватель), до 2 ступеней. 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.PZ;
- ◇ 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.PZ;
- ◇ 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

### НЕОБХОДИМО применение частотного регулятора скорости приточного вентилятора

- ◇ Управление как температурным каналом отсутствует.
- ◇ Режим разморозки рекуператора – по датчику давления /DP.R.1500, путем отключения приточного вентилятора (сигналом 0 В с аналогового выхода контроллера, через частотный регулятор скорости приточного вентилятора, после продува ТЭН'ов в случае применения электронагрева).

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).**

## /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.

### 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.PZ. Контроль засорения фильтра. Отключение системы по сигналу пожарной сигнализации.

## /SKZ-RF. Модуль управления резервным вентилятором

Модуль предназначен для управления основным и резервным вентиляторами, 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.

### Характеристики модулей /SKZ-RF

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

### Управление и индикация

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

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

## /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.

### 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.

#### /SOC

Модули управления воздушными завесами.

#### /SOM.EMU

Модуль управления бактерицидной секцией.

## /SOM.\_. 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».

### Электрические характеристики модулей /SOM.3T.\_

Имя модуля (двигатели с биметаллическими термоконтактами)	Максимальная мощность двигателя, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	T/p
/SOM.3T.02	0,18	3р / C / 2А	1
	0,25		
	0,37		
	0,55		
/SOM.3T.04	0,75	3р / C / 4А	
	1,1		
/SOM.3T.06	1,5	3р / C / 6А	
/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	
/SOM.3T.63	22	3р / C / 63А	4
/SOM.3T.80	30	3р / C / 80А	6
/SOM.3T.100	37	3р / C / 100А	
/SOM.3T.125	45	3р / C / 125А	
/SOM.3T.160	55	3р / C / 160А	7
	75		
	90		

### Электрические характеристики модулей /SOM.R

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

\* Двигатель 1,5 кВт 2 и 4 полюса.

\*\* Двигатель 1,5 кВт 6 и 8 полюсов.

## Электрические характеристики модулей /SOM.DU.\_

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

## /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.

## Электрические характеристики модулей /SOM.3D

Имя модуля	Кол-во ступеней х мощность, кВт	T/p	Имя модуля	Количество ступеней х мощность, кВт	Количество фаз / характеристика / номинал автомата по нагрузке	T/p
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	4
	1 x 17			2 x 17		
SOM.3D1.40	1 x 20		SOM.3D2.40	2 x 20	3P/ C /40 A	
	1 x 22			2 x 22		
	1 x 24			2 x 24		
SOM.3D1.50	1 x 25		SOM.3D2.50	2 x 25	3P/ C /50 A	
	1 x 27			2 x 27		
SOM.3D1.80	1 x 40		SOM.3D2.80	2 x 40	3P/ C /80 A	
	1 x 45			2 x 45		
	1 x 48	2 x 48				

## /SOM.DW, SOM.DE.3D\_. 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 надёжного 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.

### Электрические характеристики модулей /SOM.DE

Имя модуля	Кол-во ступеней x Мощность, кВт	Т/р	Имя модуля	Кол-во ступеней x Мощность, кВт	Кол-во фаз / хар-ка / номинал автомата 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	
	1 x 45			2 x 45		
	1 x 48			2 x 48		

## /SOM.EMU. Модуль управления бактерицидной секцией

### Назначение

Данный модуль предназначен для защиты, а также местного и дистанционного управления лампами бактерицидных секций.

### Условное обозначение

LM Pruf /SOM.EMU.01E

Условное обозначение линейки автоматики

Напряжение питания модуля

Силовой модуль секции УФ-обеззараживания

Количество управляемых ламп

### 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 модулей /SOM.EMU

Наименование /SOM.EMU	1E	2E	3E	4E	6E	8E	12D
Т/р	1	1	1	2	2	2	2



## /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.

### Электрические характеристики модулей /SOC для завесы с водяным калорифером

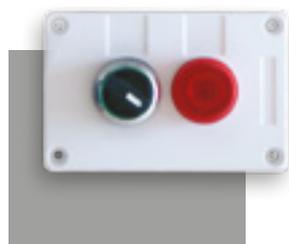
Модуль	T/p	Мощность двигателя вентилятора, кВт	Насос
/SOC.3T.02.1P.4	2	0,55	1~220 В до 4 А
/SOC.3T.04.1P.4	2	1,1	
/SOC.3T.06.1P.4	2	1,5	
/SOC.3T.10.1P.4	2	3	

### Электрические характеристики модулей /SOC для завесы с электрическим калорифером

Модуль	T/P	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

## ВЫНОСНЫЕ ПУЛЬТЫ И ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

### SM.DU, SM2.DU. Выносные пульта дистанционного управления



#### Назначение:

- ◇ автономный пульт дистанционного управления, без дисплея;
- ◇ дистанционное включение-выключение (SM2.DU – два отдельных переключателя), световая индикация работы и аварии.

#### Габаритные характеристики пультов /SM\_.DU

Имя выносного пульта	SM.DU	SM2.DU
Габариты (В x Ш x Г, мм)	110x70x65	150x70x65

### SM.PZ. Выносная панель



#### Назначение

Выносная панель /SM.PZ предназначена для удаленного контроля и управления в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

#### Функции

- ◇ Встроенный датчик комнатной температуры;
- ◇ Встроенные энергонезависимые часы реального времени;
- ◇ Отображение показаний: встроенного датчика комнатной температуры и датчика обратной воды;
- ◇ Отображение режима работы (вентиляция/подогрев/охлаждение);
- ◇ Возможность удаленного включения/выключения установки;
- ◇ Возможность удаленного задания уставки поддерживаемой температуры;
- ◇ Отображение кодов аварий;
- ◇ Подключение к контроллеру управления по Modbus RTU (RS 485);

#### Технические характеристики

Технические характеристики выносной панели /SM.PZ

Напряжение питания	12 V DC (от контроллера Zentec)
Потребляемая мощность	не более 2,5 Вт
Допустимая температура эксплуатации	+5 °C ..+40 °C
Допустимая температура хранения/транспортировки	-30 °C ..+50 °C
Характеристика встроенного датчика температуры	NTC 10k
Максимальное расстояние до контроллера	250 м
Габаритные размеры, мм	110 x 90 x 11



## А. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНОК



/A.2X.S.05L



/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 переключении привода в нормальное рабочее положение взводится 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 °С до +50 °С
- ◇ Влажность окружающей среды от 5% до 95%
- ◇ Степень защиты: IP54
- ◇ Соединительный кабель: 1,0 м

#### /A.\_\_\_\_G

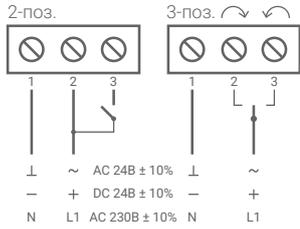
Производство Gruner (Германия)

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.

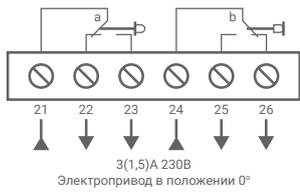
- ◇ Температуры окружающей среды от -30 °С до +50 °С
- ◇ Влажность окружающей среды от 5% до 95%
- ◇ Степень защиты: IP54
- ◇ Соединительный кабель: 0,9 м

# Схемы подключений электроприводов /A

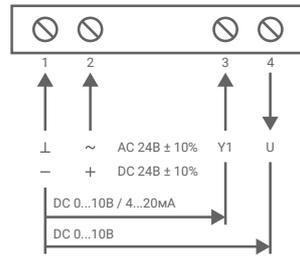
A.3x.N.04L, A.3x.N.04L(S)



Вспомогательные переключатели



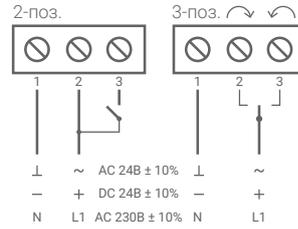
A.010.N.04L



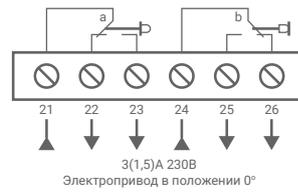
Вспомогательные переключатели



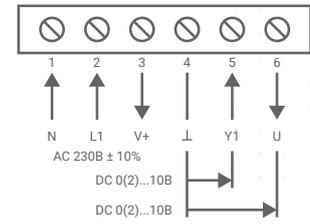
A.3x.N.08L, A.3x.N.08L(S),  
A.3x.N.16L, A.3x.N.16L(S),  
A.3x.N.24L, A.3x.N.24L(S)



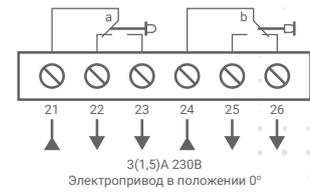
Вспомогательные переключатели



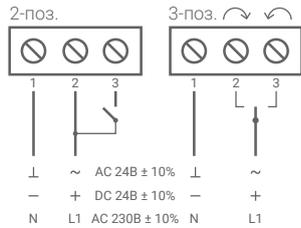
A.010.N.08L, A.010.N.16L,  
A.010.N.24L



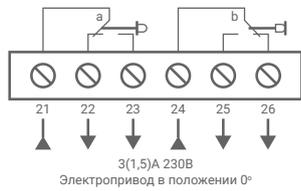
Вспомогательные переключатели



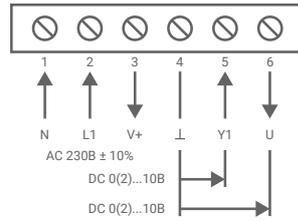
A.3x.N.32L, A.3x.N.32L(S)



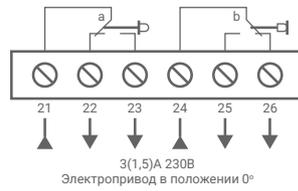
Вспомогательные переключатели



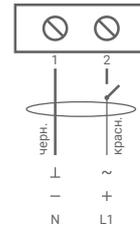
A.010.N.32L



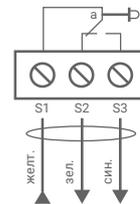
Вспомогательные переключатели



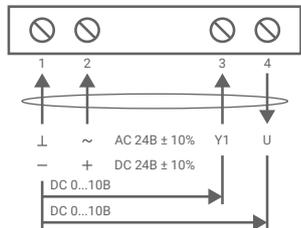
A.2x.S.05L, A.2xE.S.05L,  
A.2x.S.05L(S), A.2xE.S.05L(S)



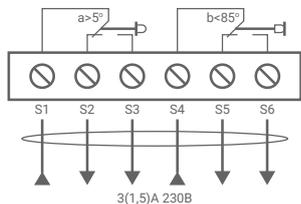
Вспомогательные переключатели



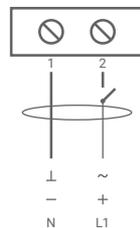
A.2x.S.10L, A.2xE.S.10L, A.2x.S.10L(S),  
A.2xE.S.10L(S), A.2x.S.15L, A.2xE.S.15L,  
A.2x.S.15L(S), A.2xE.S.15L(S)



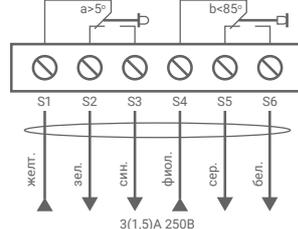
Вспомогательные переключатели



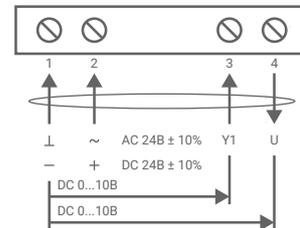
A.010.S.05L, A.010.S.05L(S)



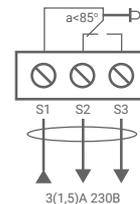
Вспомогательные переключатели



A.010.S.10L, A.010.S.10L(S),  
A.010.S.15L, A.010.S.15L(S)



Вспомогательные переключатели



## Технические характеристики приводов /A...L

Маркировка привода	Напряжение питания, В	Сигнал управления	Крутящий момент, Н⋅м	Наличие возвр. пруж.	Время срабат., сек	Площадь засл., м <sup>2</sup>
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
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.

## Технические характеристики приводов /A...G

Маркировка привода	Напряжение питания, В	Сигнал управления	Крутящий момент, Н⋅м	Наличие возвр. пруж.	Время срабат., сек	Площадь засл., м <sup>2</sup>
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.

## D. ДАТЧИКИ

### Условное обозначение

/DA.AP	
<p>Датчик: D – датчик.</p> <p>Измеряемая величина: A – температура воздуха; W – температура воды; P – давление; H – влажность.</p>	<p>Характеристика датчика: P – Pt1000; Z – NTC10K; D – дискретный; A – 0..10В.</p> <p>Тип датчика: А – наружный; С – канальный; R – комнатный; N – накладной; P – погружной.</p>

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.**

### Датчики температуры воздуха

#### DA.AP. Датчик температуры воздуха наружный Pt1000



##### Назначение

Наружный датчик предназначен для измерения температуры окружающей среды в пределах от -35 °С до +90 °С.

##### Характеристики

- ◇ Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- ◇ Степень защиты устройства IP65.
- ◇ Диапазон измерений устройства от -35 °С до +90 °С.

#### DA.RP. Датчик температуры воздуха комнатный Pt1000



##### Назначение

Наружный датчик предназначен для измерения температуры окружающей среды в пределах от -35 °С до +90 °С.

##### Характеристики

- ◇ Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- ◇ Степень защиты устройства IP30.
- ◇ Диапазон измерений устройства от -35 °С до +70 °С.

**DA.SP. Датчик температуры воздуха канальный (погружной) Pt1000****Назначение**

Канальный (погружной) датчик предназначен для измерения температуры не агрессивного газа в пределах от -35 °С до +105 °С.

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 °С до +105 °С.

**DA.CZ. Датчик температуры воздуха канальный (погружной) NTC10K****Назначение**

Канальный (погружной) датчик предназначен для измерения температуры не агрессивного газа в пределах от -35 °С до +105 °С.

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 °С до +105 °С.

**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.

**Характеристики**

- ◇ Характеристика чувствительного элемента – дискретный выходной сигнал.
- ◇ Температура срабатывания: от -10 °С до +10 °С.
- ◇ Рабочая температура: -10 °С до +55 °С.
- ◇ 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.

**Условное обозначение**

/DA.KD6.2KZ

Датчик: D – датчик.

Измеряемая величина: А – температура воздуха; W – температура воды; P – давление; Н – влажность.

Тип датчика: С – канальный; R – комнатный; N – накладной; P – погружной; K – капиллярный.

Количество кронштейнов для крепления:  
1 – 1 шт.; 2 – 2 шт.Длина капиллярной трубки:  
2 – 1800 мм; 3 – 3000 мм; 6 – 6000 мм.Характеристика датчика: P – Pt1000; Z – NTC10K;  
D – дискретный выходной сигнал.

Пример: /DA.KD6.2KZ – датчик температуры (термостат) капиллярного типа, с дискретным выходным сигналом, длина капиллярной трубки 6000 мм, с двумя кронштейнами для крепления.

## Датчики температуры воды

### DW.NP. Датчик температуры воды накладной Pt1000



#### Назначение

Накладной датчик предназначен для измерения температуры поверхности трубопровода в пределах от -35 °С до +70 °С.

В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

#### Характеристики

- ◇ Характеристика чувствительного элемента Pt1000.
- ◇ Степень защиты устройства IP65.
- ◇ Длина провода датчика 700 мм ± 30%.
- ◇ Рабочая температура от -40 °С до +70 °С.
- ◇ Диапазон измерений устройства от -35 °С до +70 °С.

### DW.NZ. Датчик температуры обратной воды NTC10K



#### Назначение

Накладной датчик предназначен для измерения температуры поверхности трубопровода в пределах от -35 °С до +80 °С.

В качестве чувствительных элементов используются сенсоры Heraeus.

#### Характеристики

- ◇ Характеристика чувствительного элемента NTC10K.
- ◇ Степень защиты устройства IP42.
- ◇ Длина провода датчика 700 мм ± 30%.
- ◇ Рабочая температура от -40 °С до +80 °С.
- ◇ Диапазон измерений устройства от -35 °С до +80 °С.

### 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, °С – 20...90.
- ◇ Класс защиты – I.
- ◇ Степень защиты – IP 20.
- ◇ Ресурс (число циклов) – 100 000.
- ◇ Размеры, мм – 55 x 46 x 119.
- ◇ Релейный выход – 16 (2,5) А / 250 В~.
- ◇ Дифференциал – Δt=5-10 К.
- ◇ Скорость изменения температуры – 1 К/мин.



**DW.PD. Погружной термостат****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 °С.
- ◇ Гистерезис – 4±1°.
- ◇ Максимальная температура чувствительного элемента – 120 °С.
- ◇ 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 °С при влажности 10...90% (без конденсации).
- ◇ Температура хранения – -20...+70 °С 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****Назначение**

Погружной датчик температуры является электрическим контактным термометром с диапазоном измерения от -30 °С до +150 °С, 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°С.
- ◇ 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°С.
- ◇ Кабельный ввод – M16, с разгрузкой натяжения.
- ◇ Присоединение кабеля – 0,14-1,5 мм<sup>2</sup> к клеммам на плате.
- ◇ Сопротивление изоляции – >100 Мом при 20°С (500 В=).
- ◇ Максимальное давление – 10 бар.
- ◇ Влажность – <95%.
- ◇ Допустимые перегрузки – <0,5G.
- ◇ Класс защиты – III (по DIN 60730).
- ◇ Степень защиты – IP 43.

## Датчики давления

### DP.R. Датчик перепада давления



#### 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.
- ◇ Присоединение: зажимы для гибких проводов с сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.
- ◇ Диапазон измеряемого давления:
  - ◇ DP.R – 30...500 Па;
  - ◇ DP.R.1500 – 100...1500 Па.
- ◇ Точность датчика в нижнем диапазоне:
  - ◇ DP.R – 30±5 Па;
  - ◇ DP.R.1500 – 100±10 Па.
- ◇ 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.

#### Условное обозначение

Датчик: D – датчик.

Измеряемая величина: А – температура воздуха; W – температура воды; P – давление; H – влажность.

/DP.R.1500

Верхний предел измеряемой величины:  
пусто – 500 Па; 1500 – 1500 Па

Характеристика датчика:  
P – Pt1000; Z – NTC10K; R – реле.

Пример: /DP.R.1500 – реле давления с верхним пределом измеряемой величины 1500 Па.

## Датчики влажности

### DN.RA. Датчик влажности комнатный



#### 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 мм<sup>2</sup>
- ◇ 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

**DN.SA. Датчик влажности канальный****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  $\sim 24$  В
- ◇ Датчик влажности – емкостной
- ◇ Собственное потребление <1 Вт
- ◇ Электрические соединения – винтовые клеммы макс. 0,75 мм<sup>2</sup>
- ◇ Рабочая температура от -5 °С до +50 °С
- ◇ Рабочая влажность 10...90% (без конденсации)
- ◇ Температура хранения от -20 °С до +70 °С
- ◇ Корпус – пластик
- ◇ Размеры корпуса: 75 x 75 x 36 мм
- ◇ Степень защиты IP65, класс III
- ◇ Нагрузка RL>1000 Ом
- ◇ Вес (макс.) 300 г

**DN.RD. Датчик влажности комнатный****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 °С до +60 °С при влажности <95% (без конденсации).
- ◇ Температура хранения – от -20 °С до +70 °С при влажности <95%.
- ◇ Темп. коэффициент – -0,2%/К 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.

## DH.CD. Датчик влажности канальный



### 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 °С до +65 °С при влажности <95% (без конденсации).
- ◇ Температура хранения – от -20 °С до +70 °С при влажности <95%.
- ◇ Темп. коэффициент – -0,2%/К при 20°С.
- ◇ 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.

## Прочие датчики

### 7111-0050-200. Датчик давления



### 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.

**KCO2-SD-U-TYR2. Датчик концентрации CO<sub>2</sub> канальный****Назначение**

Канальный датчик концентрации CO<sub>2</sub> 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 AC/DC;
- ◇ Точность измерения: +/- 1,5%;
- ◇ Степень защиты корпуса: IP65.

**RCO2. Датчик концентрации CO<sub>2</sub> комнатный****Назначение**

Комнатный датчик концентрации CO<sub>2</sub> 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 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.

**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.

### Характеристики

- ◇ Производитель: Fuehler;
- ◇ Сигнал: 0..10В или 4..20 мА, беспотенциальный контакт;
- ◇ Напряжение питания: 24 АС/DC;
- ◇ Точность измерения: +/- 1%;
- ◇ Степень защиты корпуса: IP30.

## Концевые выключатели

### DM.VK. Концевой выключатель



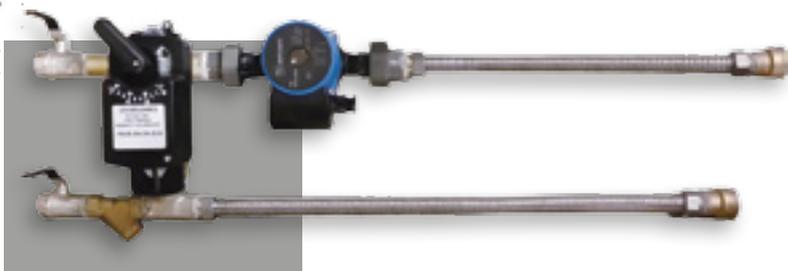
### Назначение

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 износоустойчивостью. Контактная группа выполнена из электротехнической меди с гальваническим покрытием.

### Характеристики

- ◇ Рабочая температура, °С:
  - ◇ 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 износоустойчивость, млн циклов:
  - ◇ для выключателей полумгновенного действия – 6;
  - ◇ для выключателей прямого действия – 10.
- ◇ Коммутационная износостойкость, млн циклов:
  - ◇ для выключателей полумгновенного действия – 1 (АС), 2 (DC);
  - ◇ для выключателей прямого действия – 1,6 (АС), 3 (DC).
- ◇ Усилие прямого срабатывания не более, Н – 30.
- ◇ Контактная группа – NO+NC (1з+1р).



## /МУВ. СМЕСИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ

### Область применения

Узел смесительный МУВ применяется для управления нагревом воздуха в водяном нагревателе (калорифере). Его предназначение - обеспечивать:

- ◇ характеристику управления нагревом, по возможности приближенную к линейной;
- ◇ безопасную эксплуатацию нагревателя;
- ◇ совместную работу контура нагревателя с другими потребителями в сети.

Теплоноситель (вода или антифриз) протекающий через смесительный узел не должен содержать твёрдых примесей и агрессивных химических веществ, способствующих коррозии или химическому разложению материалов, из которых изготовлены элементы узла. Стандартные рабочие температуры теплоносителя не более 130 °С. При теплоносителе на обратной воде с температурой не более +110 °С.

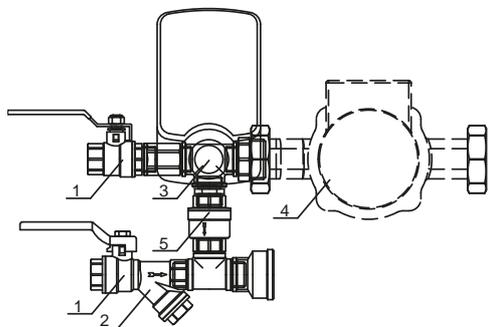
### Конструкция и материалы

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 °С, потребляемая мощность – до 6 Вт, IP42.

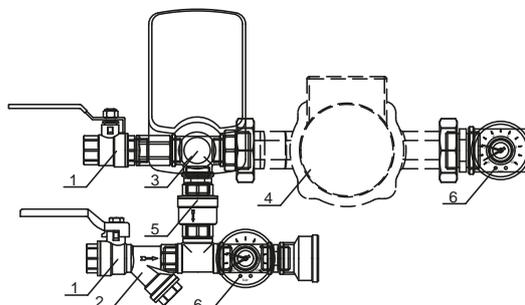
Узлы регулирования калориферов предназначены для плавного изменения мощности водяных калориферов и защиты от разморозки.

/МУВ. . . .



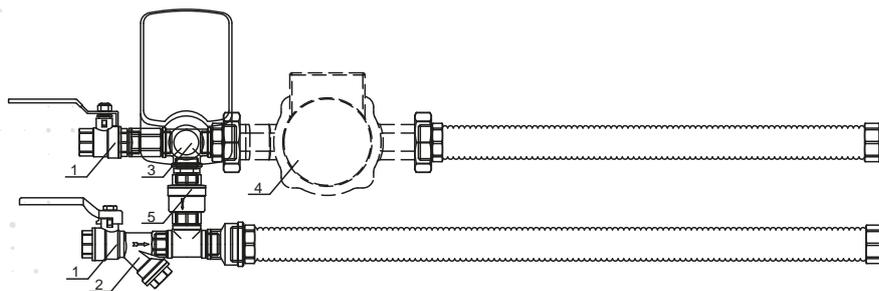
- 1 - Кран шаровый
- 2 - Фильтр
- 3 - Клапан с приводом
- 4 - Циркуляционный насос
- 5 - Обратный клапан

/МУВ. . . .ТМ



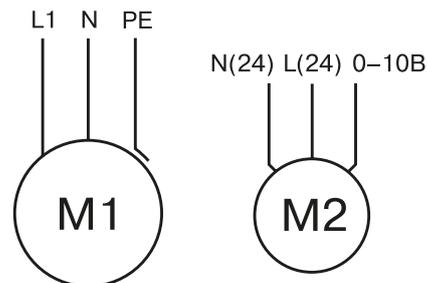
- 1 - Кран шаровый
- 2 - Фильтр
- 3 - Клапан с приводом
- 4 - Циркуляционный насос
- 5 - Обратный клапан
- 6 - Термоманометр

/МУВ. . . .СР



- 1 - Кран шаровый
- 2 - Фильтр
- 3 - Клапан с приводом
- 4 - Циркуляционный насос
- 5 - Обратный клапан

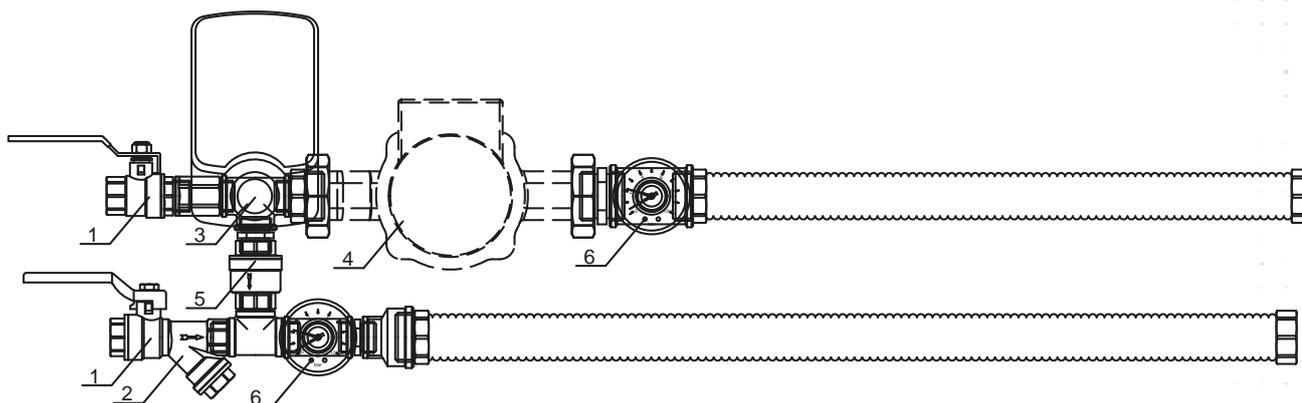
### Электрическая схема



Двигатель насоса (1~220 В)

Сервопривод трехходового клапана (24 В)

/MUB. . . .CP.TM



- 1 - Кран шаровый
- 2 - Фильтр
- 3 - Клапан с приводом
- 4 - Циркуляционный насос
- 5 - Обратный клапан
- 6 - Термоманометр

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 перемычкой, калорифером и соединяющими их трубопроводами. На перемычке 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 перемычки 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 °С.

## 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 так же 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 повлечёт за собой снижение мощности обогревателя и риск его замерзания.

## Условное обозначение

/MUB.08.06.CP.TM

Смесительный узел обратной конфигурации (насос и трехходовой клапан расположены на обратном теплопроводе)

Наличие термоманометров

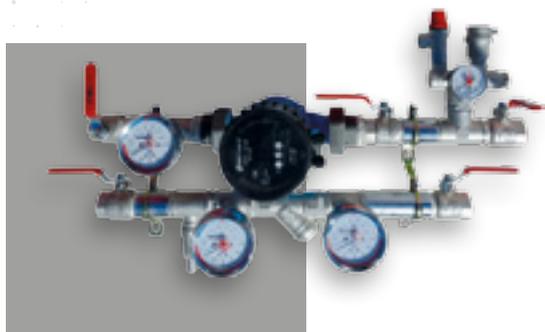
Наличие гофрированных патрубков

Максимальный (при расходе 0 м³/ч) напор насоса, м

K<sub>vs</sub> трехходового клапана, м³/ч

## Технические характеристики

	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"



## /MUG. УЗЛЫ ОБВЯЗКИ ГЛИКОЛЕВОГО РЕКУПЕРАТОРА

- ◇ Узел предназначен для обеспечения циркуляции незамерзающей жидкости (этилен или пропилен гликоля) 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.
- ◇ 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.

## Условное обозначение

/MUG.10.08.EC

Максимальный (при расходе 0 м³/ч) напор насоса для резьбовых насосов

Объем расширительного бака

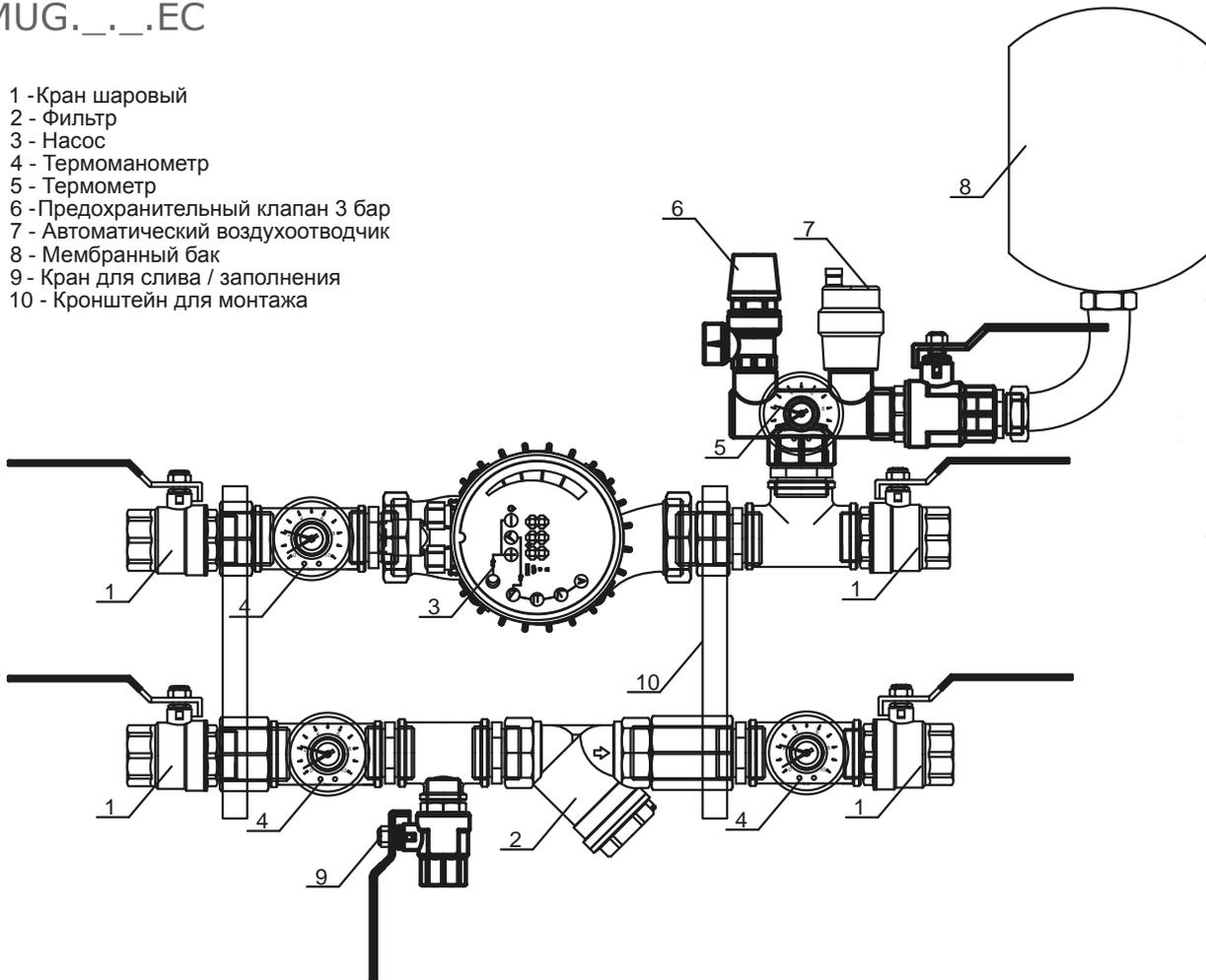
Тип двигателя насоса: ЕС (ЕС-двигатель) / АС (асинхронный с короткозамкнутым ротором для работы с частотным преобразователем)

MUG.40F.08.EC

Диаметр фланца для фланцевых насосов

## /MUG...EC

- 1 - Кран шаровый
- 2 - Фильтр
- 3 - Насос
- 4 - Термоманометр
- 5 - Термометр
- 6 - Предохранительный клапан 3 бар
- 7 - Автоматический воздухоотводчик
- 8 - Мембранный бак
- 9 - Кран для слива / заполнения
- 10 - Кронштейн для монтажа



## Таблица моделей узлов

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		



/P.3D.65



/PAC.3F.80



/PEC.1F.40

## /P. НАСОСЫ ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ

### 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").

### Условное обозначение

<p>P – насос с мокрым ротором; PEC – насос с мокрым ротором и ЕС-двигателем; PAC – насос с сухим ротором и асинхронным двигателем.</p> <p>Напряжение питания: 1 – 1ф ~ 220В, 3 – 3ф ~ 380В</p>	<p>/P.NA.XX</p>	<p>Типоразмер насоса: H – усиленный</p> <p>Тип насоса: R – резьбовой, F – фланцевый, D – двойной фланцевый</p>
--	-----------------	--

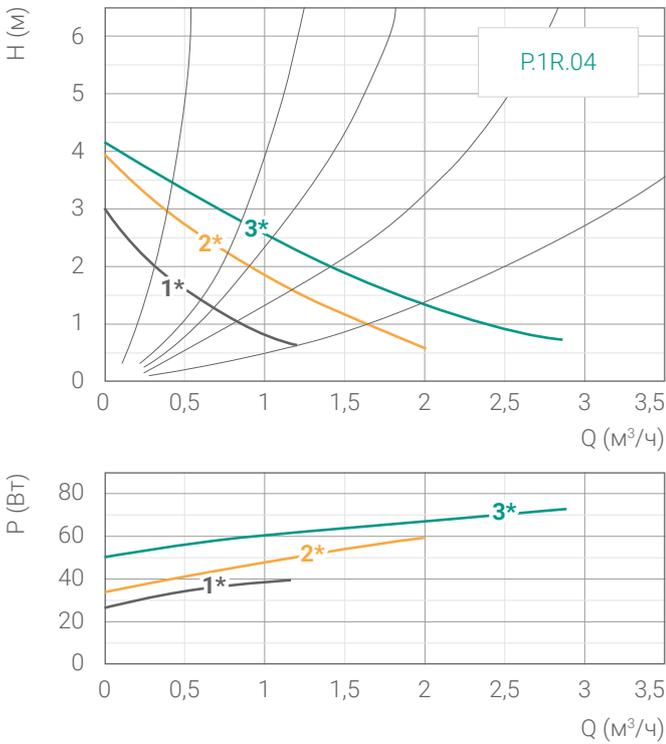
### Технические характеристики

Технические характеристики насосов циркуляционных /P\_\_

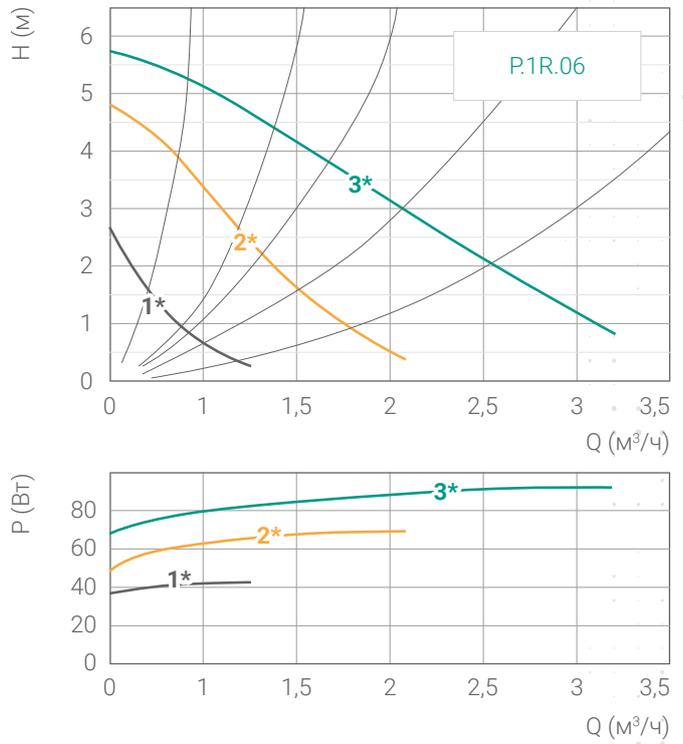
Насос	Питание, В	Мощность, Вт	Ток, А	Соединение	Монтажная длина, мм	Максимальный напор, м	Управление
/P.1R.04	1x220	50	до 0,21	1" резьба	180	4	
/P.1R.06	1x220	90	до 0,39	1" резьба	180	6	
/P.1R.08	1x220	204	до 0,88	1" резьба	180	8	
/P.1R.12	1x220	265	до 1,15	1 1/4" резьба	180	12	
/P.1F.40	1x220	444	до 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

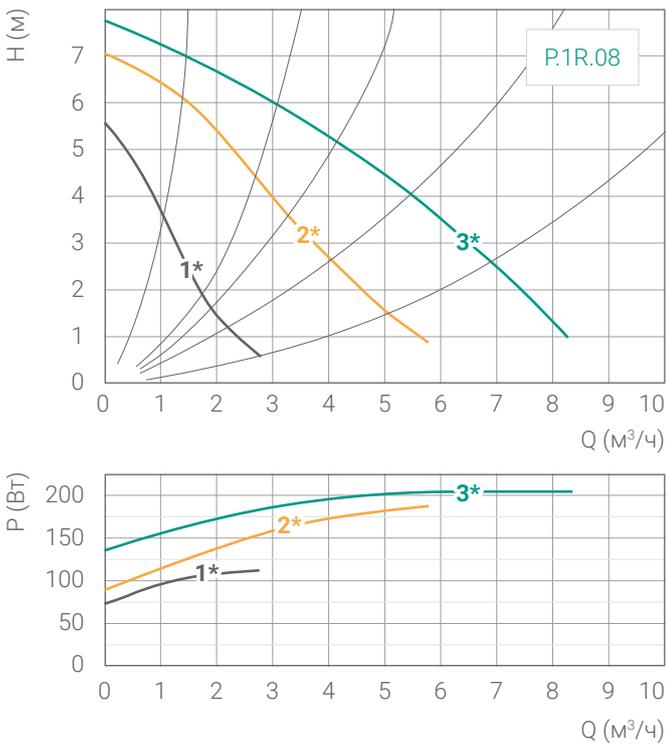
Гидравлические характеристики насоса /P.1R.04



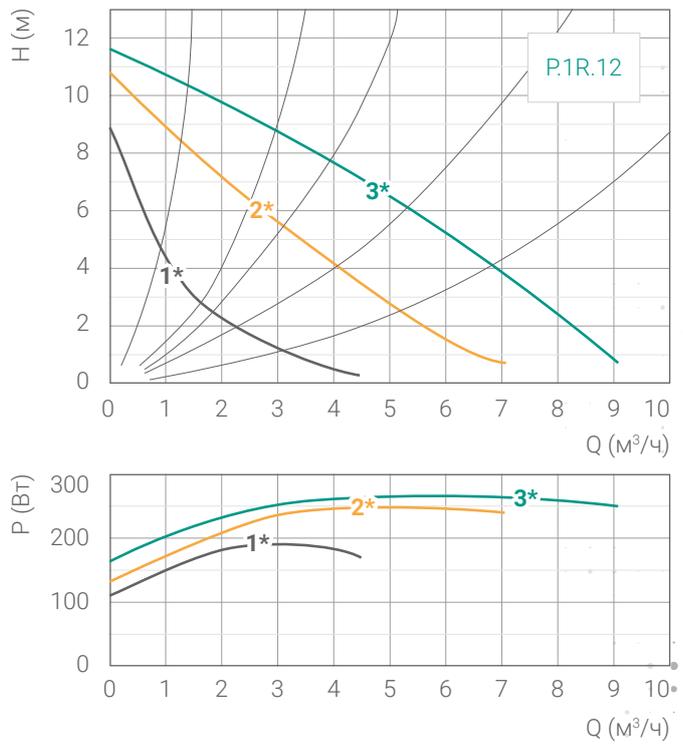
Гидравлические характеристики насоса /P.1R.06



Гидравлические характеристики насоса /P.1R.08



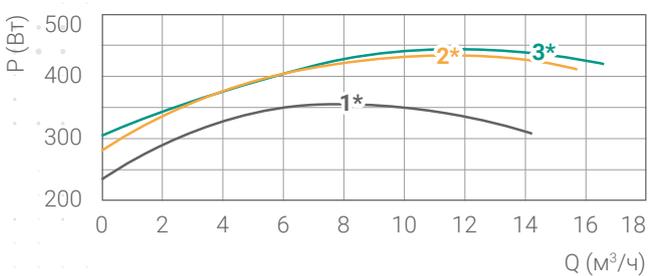
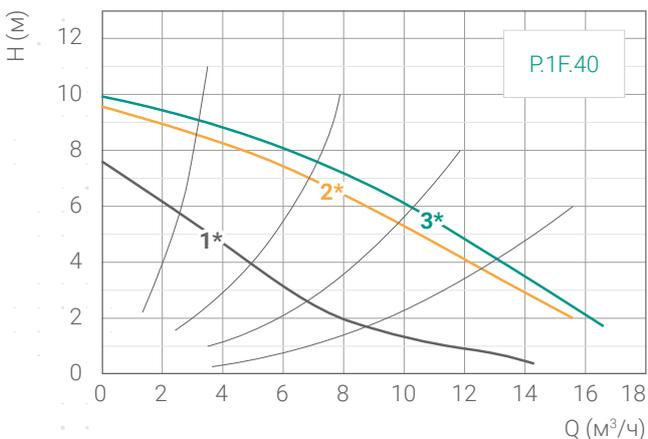
Гидравлические характеристики насоса /P.1R.12



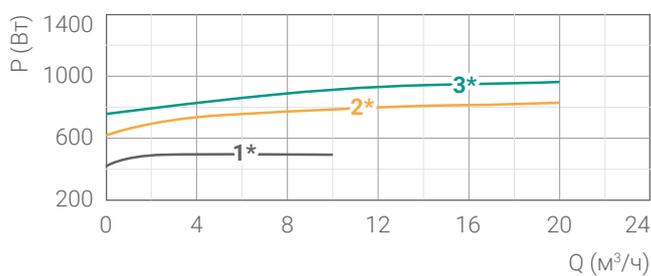
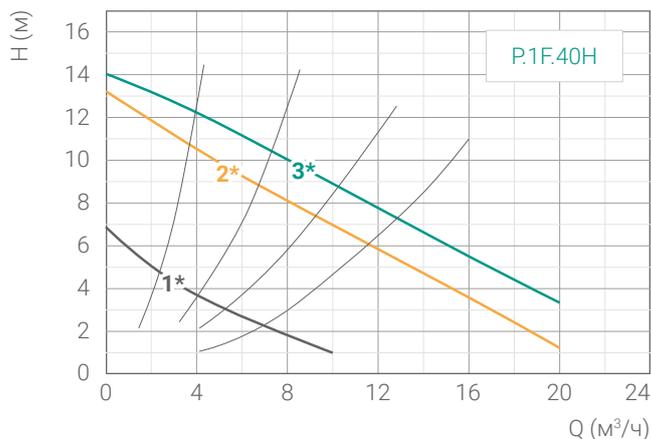
\* 1/2/3 – обозначение скоростей насосов.



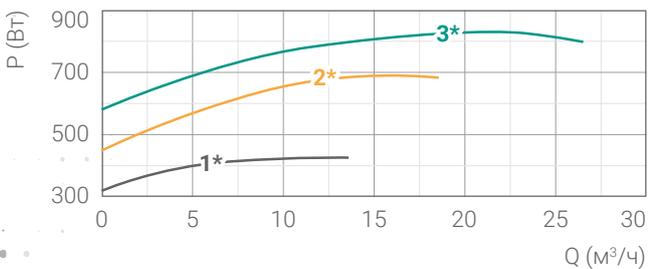
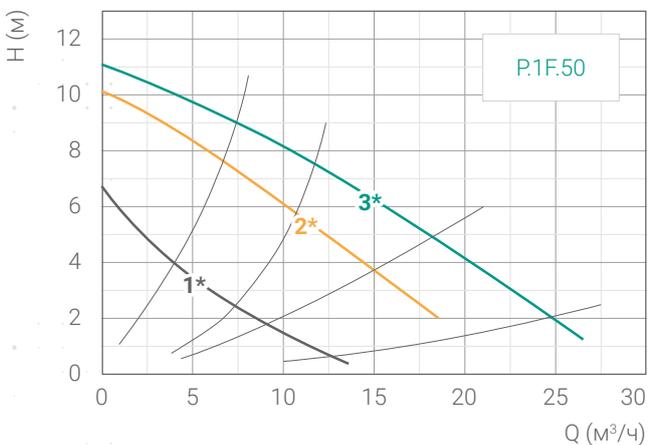
Гидравлические характеристики насоса /P.1F.40



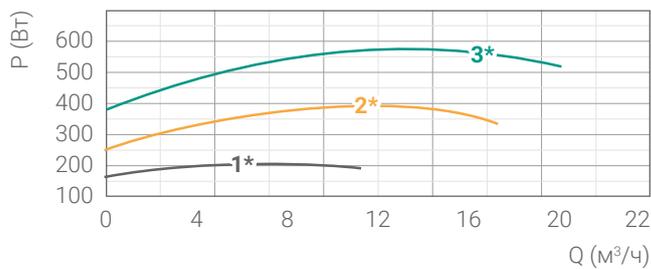
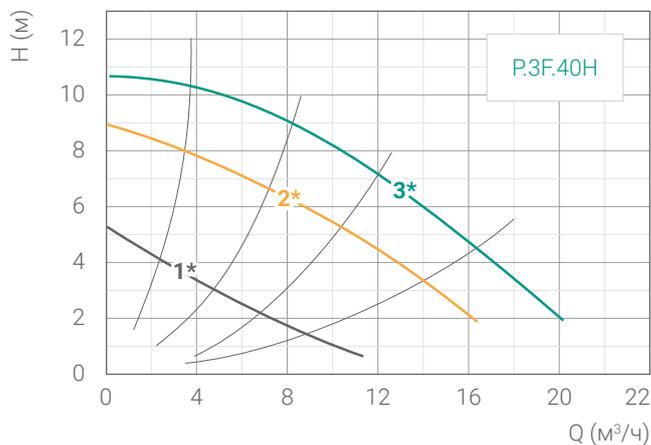
Гидравлические характеристики насоса /P.1F.40H



Гидравлические характеристики насоса /P.1F.50

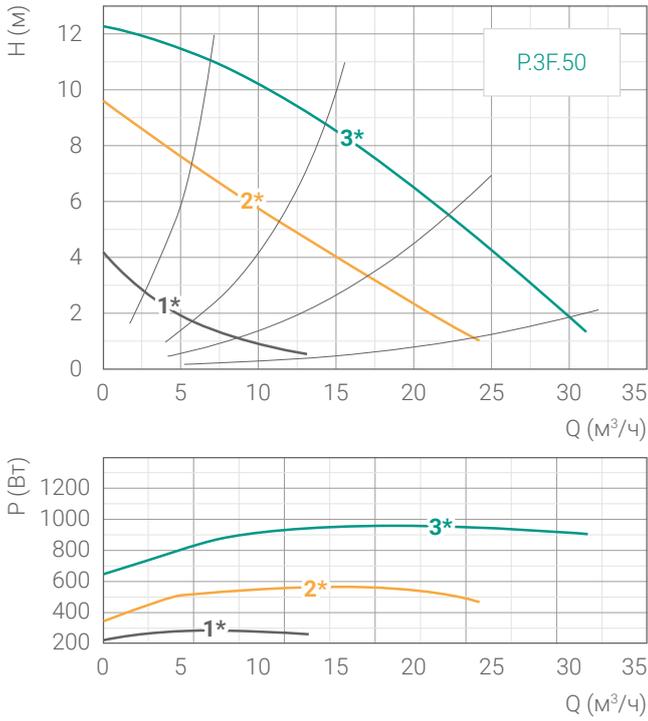


Гидравлические характеристики насоса /P.3F.40H

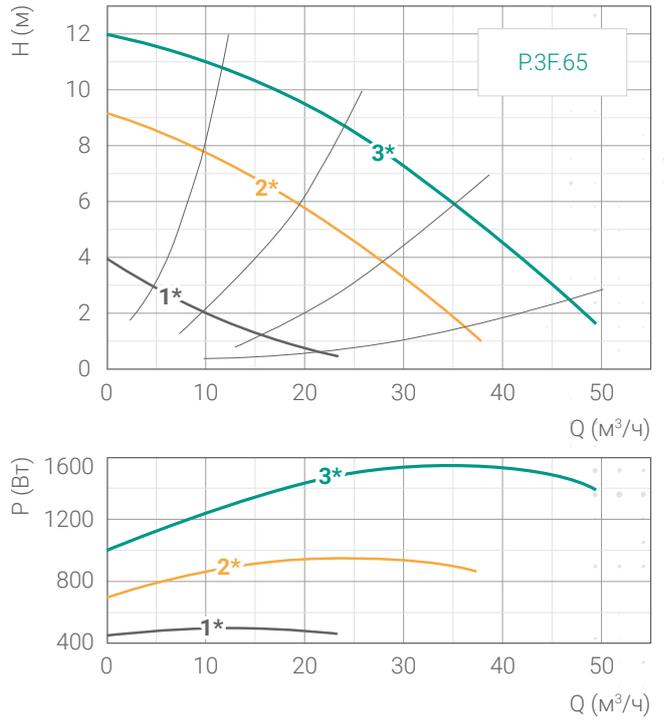


\* 1/2/3 – обозначение скоростей насосов.

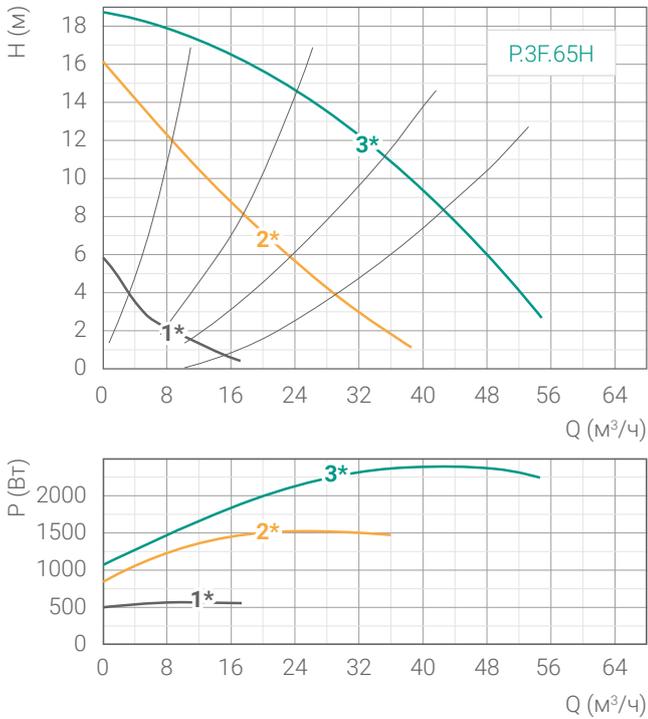
Гидравлические характеристики насоса /P.3F.50



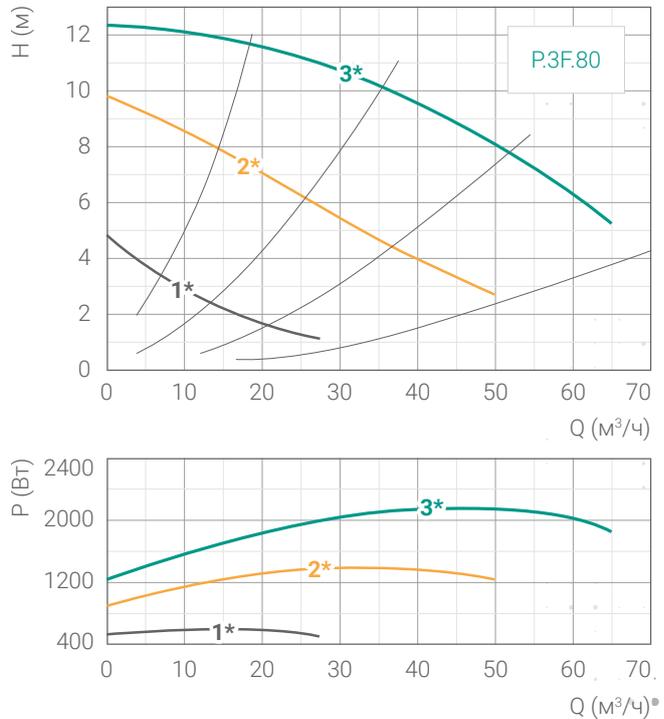
Гидравлические характеристики насоса /P.3F.65



Гидравлические характеристики насоса /P.3F.65H



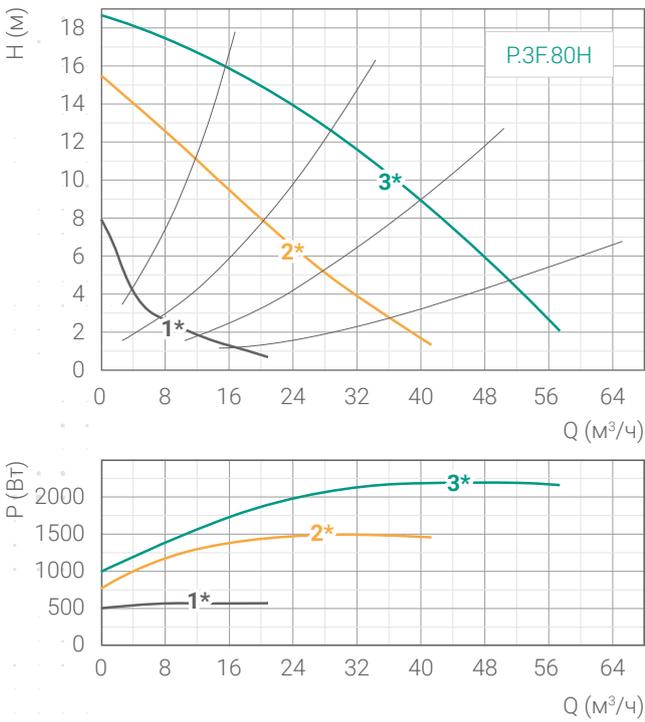
Гидравлические характеристики насоса /P.3F.80



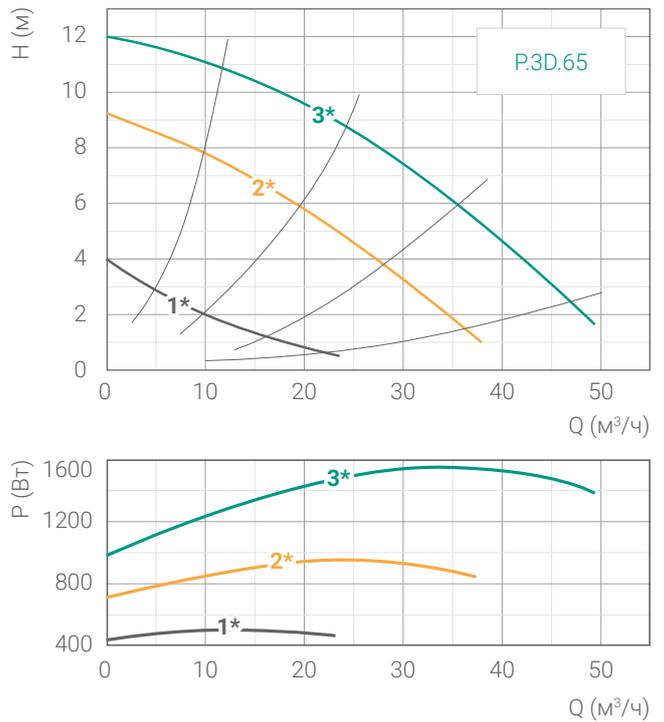
\* 1/2/3 – обозначение скоростей насосов.



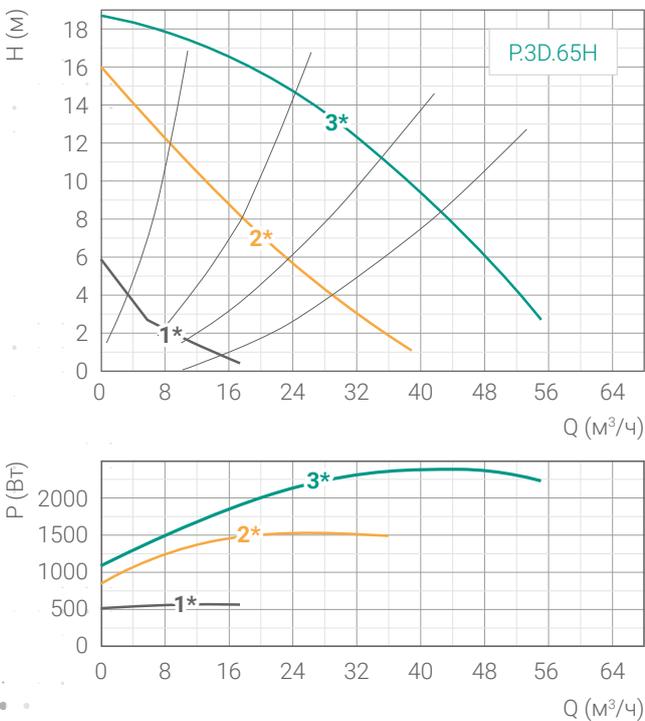
Гидравлические характеристики насоса /P.3F.80H



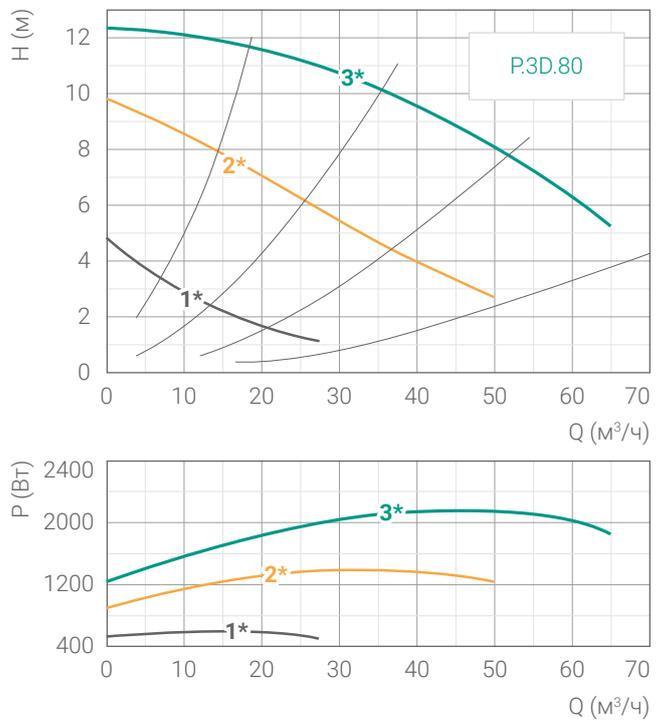
Гидравлические характеристики насоса /P.3D.65



Гидравлические характеристики насоса /P.3D.65H



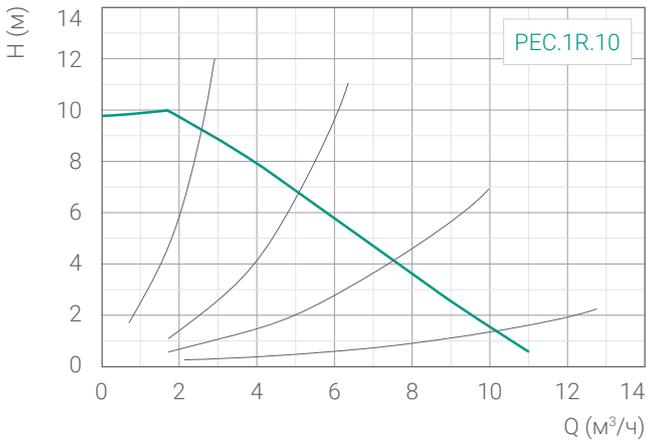
Гидравлические характеристики насоса /P.3D.80



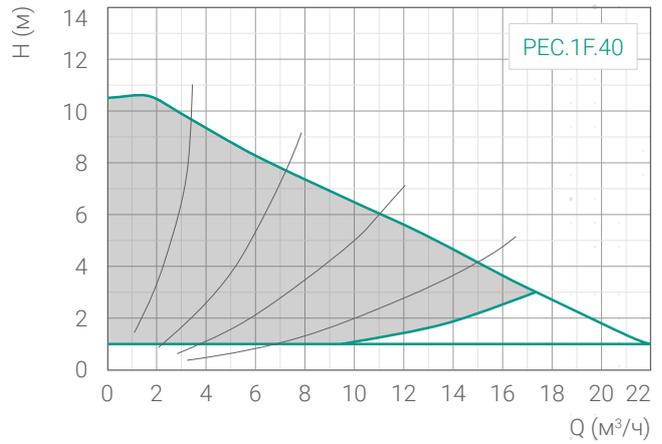
АВТОМАТИКА

\* 1/2/3 – обозначение скоростей насосов.

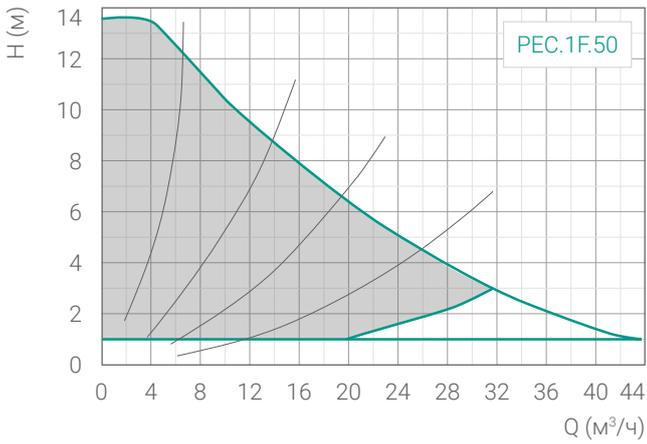
Гидравлические характеристики насоса /PEC.1R.10



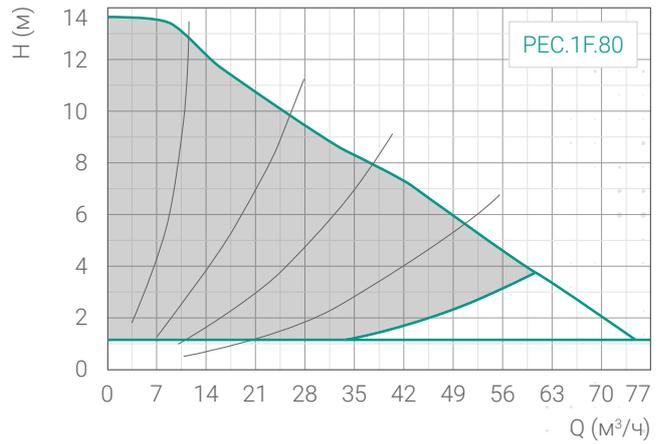
Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.40



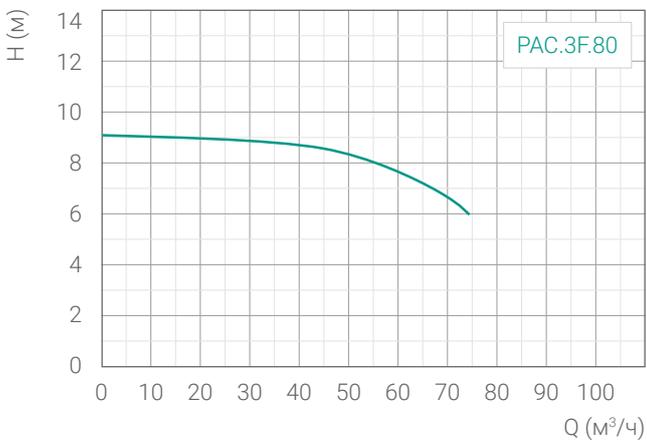
Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.50



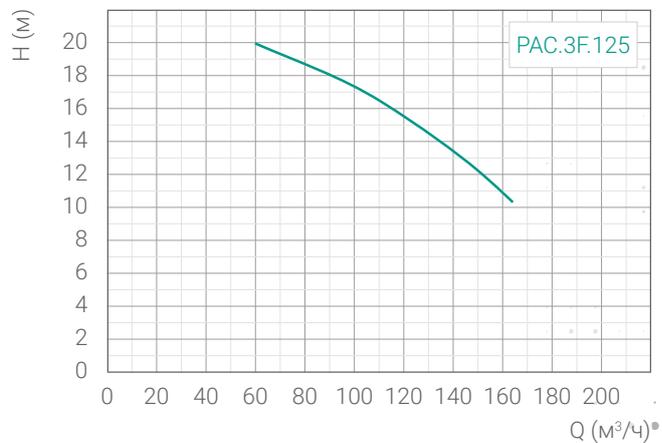
Гидравлические характеристики насоса /PEC.1F.80



Гидравлические характеристики насоса /PAC.3F.80



Гидравлические характеристики насоса /PAC.3F.125



## /VR. ТРЕХХОДОВОЙ КЛАПАН ШАРОВОЙ РЕЗЬБОВОЙ С СЕРВОПРИВОДОМ /А. И АДАПТЕРОМ /VZ.0L



### Назначение

Регулирующие шаровые клапаны /VR. предназначены для регулирования потока горячей или холодной воды, с управлением электроприводом /А 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 регулируемых 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.

### 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  $\Delta p_{max}$ : 0,35 МПа.
- ◇ Максимальный статический перепад давления  $\Delta p_{stat}$ : 0,25 МПа.
- ◇ Температуры теплоносителя: -5...120 °С.
- ◇ Содержание гликоля не более 50%.

### Технические характеристики

Технические характеристики трехходовых клапанов /VR

Клапан / привод / присоед. комплект	Kvs	Соединение Dn, мм / резьба	Pраб, МПа	$\Delta P_{max}$ , МПа
/VR.002L/A.010.N.04L/VZ.L	2,5	15 / 1/2"	4,0	0,35
/VR.004L/A.010.N.04L/VZ.L	4,0	20 / 3/4"	4,0	0,35
/VR.006L/A.010.N.04L/VZ.L	6,3	20 / 3/4"	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 / 1 1/4"	4,0	0,35
/VR.040L/A.010.N.08L/VZ.L	40	40 / 1 1/2"	4,0	0,35
/VR.063L/A.010.N.08L/VZ.L	63	50 / 2"	4,0	0,35

# РЕГУЛЯТОРЫ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ

## IF\_. ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ



ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IF



ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IFSE



ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ /IFS

### 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

- ◇ Производитель: TeCorp.
- ◇ 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

- ◇ Производитель: Schneider Electric.
- ◇ 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

- ◇ Производитель: Schneider Electric.
- ◇ 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

### 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	
/IF.007D	до 0,7	3 x 380	3 x 380	2,5	142x72x113	0,9
/IF.015D	до 1,5			3,7		
/IF.022D	до 2,2			5,0		
/IF.040D	до 4,0			9,0	180x85x116	
/IF.055D	до 5,5			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		7,0
/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		

### 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		

### 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					

## /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.

### 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

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



## /IT. ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПЯТИСТУПЕНЧАТЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ ОБОРОТОВ

### 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

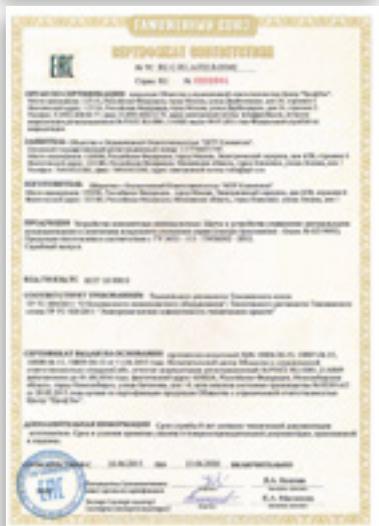
Технические характеристики тиристорных регуляторов /IT\_

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		10,5
/IT.D01	3 x 380	до 1,5	250x200x130	10,7
/IT.D02		до 2		12,2
/IT.D03		до 3	300x300x150	16,2
/IT.D05		до 5		18,0
/IT.D07		до 7		23,1
/IT.D10		до 10	400x300x190	31,9
/IT.D14		до 14		39,3

# СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование сертифицировано для применения:

- ◇ в жилых, общественных и производственных зданиях;
- ◇ в спортивных сооружениях;
- ◇ на объектах здравоохранения и фармацевтики;
- ◇ на предприятиях пищевой промышленности;
- ◇ на объектах Министерства обороны и Министерства чрезвычайных ситуаций РФ.



## ГАРАНТИЯ И СЕРВИС ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА

### Основные услуги Сервисного центра

- ◇ Обслуживание рекламаций в рамках гарантийного и негарантийного сервиса.
- ◇ Сборка оборудования на объекте (только в случае поставки В УЗЛАХ).
- ◇ Информационная поддержка по монтажу и эксплуатации оборудования.
- ◇ Обеспечение расширения гарантийного срока.
- ◇ Реализация запасных частей для обслуживаемого оборудования.

### Дополнительные услуги Сервисного центра

- ◇ Шеф-монтаж оборудования на объекте.
- ◇ Разработка и производство нестандартных систем КИПиА.
- ◇ Монтаж и наладка систем КИПиА на объекте.
- ◇ Проведение пуско-наладочных работ по оборудованию на объекте.
- ◇ Сервисное обслуживание оборудования на объекте (регулярные осмотры, плановое техническое обслуживание, срочный ремонт или замена неисправных узлов и деталей).

## РЕГЛАМЕНТ СЕРВИСНЫХ УСЛУГ «ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕКЛАМАЦИЙ В РАМКАХ ГАРАНТИЙНОГО И НЕГАРАНТИЙНОГО СЕРВИСА»

### Ответственность и функции Завода-изготовителя

- ◇ Дистанционное участие в рекламационных комиссиях, в том числе в составлении технического заключения по причинам неисправности и подпадание рекламации под условия гарантии.
- ◇ Диагностика неисправных узлов и деталей, проведение их ремонта или замены на заводе-изготовителе.

**Завод-изготовитель несет ответственность за любые убытки (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.**

- ◇ Принятие решения о способе устранения неисправности – ремонте или замене неисправного оборудования, его деталей и узлов.

### Функции Сервисного центра, авторизованного заводом-изготовителем

- ◇ Организация работы рекламационной комиссии, с обязательной фиксацией результатов ее работы в Акте технического заключения, подписанном заинтересованными сторонами.
- ◇ Сбор данных, необходимых для корректного технического заключения – проведение необходимого комплекса осмотров и замеров с фиксацией в специальных бланках, предоставление необходимых фотоматериалов с объекта.
- ◇ Принятие решения о способе устранения неисправности – ремонте на объекте или отправке на завод-изготовитель.
- ◇ Демонтаж неисправного оборудования либо его узлов и деталей, проведение их срочного ремонта в условиях объекта либо доставка на завод-изготовитель, а также доставка на объект отремонтированного или замененного оборудования либо его узлов и деталей, с их последующей установкой в оборудование.

### Ответственность и функции Монтажной организации

- ◇ Квалифицированный монтаж оборудования, включая корректную последовательность модулей в установке, а также корректную ориентацию модулей относительно направления воздушного потока.
- ◇ Квалифицированная виброизоляция установки от строительных конструкций (установлена на виброгасящее основание, либо подвешена на кронштейны с виброгасителями – не входят в комплект поставки установок) и вентиляционной сети (с помощью гибких вставок – предлагаются в качестве опциональных секций); в наборных вентиляцион-ных установках рекомендуется применение гибких вставок непосредственно до и после вентилятора.
- ◇ Корректное подключение к внешним инженерным сетям, включая подключение электрооборудования к питающей сети в строгом соответствии с прилагаемыми схемами, а также проверку корректности направления вращения рабочего колеса вентилятора при трехфазном подключении электродвигателя.
- ◇ Квалифицированные монтаж и настройка управляющих и защитных функций КИПиА.

### Регламент предоставления услуг

- ◇ 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.

- ◇ Рекламация должна быть оформлена в письменном виде на бланке Сервисного центра, с обязательным указанием серийных номеров неисправного оборудования, описанием неисправности и контактной информации.
- ◇ Гарантийные обязательства распространяются на дефекты, возникшие при эксплуатации оборудования согласно прилагаемых Паспортов и Инструкций, а предварительно при его надлежащей приемке, транспортировке, монтаже и наладке, по причинам дефекта сборки оборудования, заводского брака комплектующих изделий, либо нормального износа оборудования в течение гарантийного срока.

## Гарантия не распространяется на:

- ◇ изделия, подлежащие нормальному износу, например – фильтрующие вставки, ремни клиноременной передачи, кассеты поверхностных увлажнителей, уплотнители, расходные материалы электрики (лампы, предохранители и т.д.);
- ◇ жидкостные теплообменники, вышедшие из строя по причине замерзания теплоносителя в них;
- ◇ рекламации, вызванные транспортировкой оборудования, некорректным монтажом оборудования, некорректным подключением узлов оборудования к внешним инженерным сетям, некорректным монтажом и настройкой защитных функций КИПиА, внешними воздействиями на оборудование, загрязнением элементов оборудования в процессе эксплуатации, самостоятельным ремонтом и модификацией оборудования, отсутствием необходимого технического обслуживания либо нарушениями правил эксплуатации оборудования, а также эксплуатацией оборудования в режимах и условиях эксплуатации, для которых данное оборудование не предназначено.
- ◇ Гарантийными работами не предусмотрены отключения и подключения оборудования и КИПиА к внешним инженерным сетям, а также настройку и наладку оборудования и средств КИПиА для дальнейшей эксплуатации на объекте.
- ◇ Сервисный центр в рамках гарантийного сервиса берет на себя транспортные расходы при реализации устранения рекламации, в радиусе 150 км от места нахождения Сервисного центра.
- ◇ Выполненная гарантийная услуга не изменяет сроков гарантии на данное оборудование, установленных при его продаже.
- ◇ Сервисный центр или завод-изготовитель имеет право в одностороннем порядке отказать как в гарантийном, так и негарантийном сервисе, при наличии у обратившейся стороны открытых финансовых обязательств перед заводом-изготовителем или Сервисным центром, вплоть до момента закрытия данных обязательств.

**Любые выезды по рекламациям осуществляются исключительно при наличии гарантийного письма от Заказчика, содержащего обязательства по оплате проведенного комплекса работ по тарифам Сервисного центра в случае, если по итогам комплекса диагностических мероприятий рекламация будет признана негарантийной. При этом Заказчик 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.**

## Регламент сервисной услуги «Сборка оборудования на объекте»

- ◇ Некоторые серии и типоразмеры установок могут быть отгружены В УЗЛАХ – разобранными до конструктивных элементов и деталей.
- ◇ Конкретные сроки проведения работ по сборке оборудования определяются дополнительными соглашениями между Сервисным центром и Заказчиком работ.
- ◇ Подтверждением готовности Заказчика и объекта к проведению сборочных работ является ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО документ «Заявка на сборку» по форме Сервисного центра, содержащая подпись уполномоченного лица Заказчика и печать организации, и высланная Заказчиком в Сервисный центр.
- ◇ Товар в неповрежденных заводских упаковках должен находиться в непосредственной близости от места сборки; в случае повреждения или вскрытия заводских упаковок претензии по внешнему виду узлов не принимаются.
- ◇ Место сборки должно быть предварительно очищено от мусора, иметь ровный пол и достаточное пространство для проведения сборочных работ и последующей установки всех собираемых модулей, должно быть теплым, освещенным, сухим и иметь систему электроснабжения 220 В.
- ◇ В процессе проведения сборочных работ Заказчиком должна быть обеспечена оперативная установка тяжеловесных узлов оборудования на технологические места, а также обеспечение необходимых перемещений и подъемов узлов оборудования.
- ◇ Оборудование передается Заказчику в виде сборочных модулей, стоящих на полу – установка модулей непосредственно в места монтажа, а также подъем модулей с пола для установки на опорные конструкции либо второй этаж установки не осуществляется.
- ◇ Сборка на объекте осуществляется за дополнительную плату; при калькуляции стоимости работ учитываются следующие составляющие стоимости (при обеспечении части составляющих Заказчиком стоимость сборочных работ снижается): расходы на транспортировку сервисной группы от Сервисного центра до объекта, стоимость временного проживания и питания на период проведения сборочных работ, трансферы от места временного проживания до объекта, заработные платы и командировочные расходы сервисной группы.
- ◇ По факту окончания работ Заказчик обязан обеспечить их незамедлительную приемку, подтвержденную подписью уполномоченного лица и печатью организации в соответствующем Акте выполненных работ.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47 Казахстан (772)734-952-31 Таджикистан (992)427-82-92-69