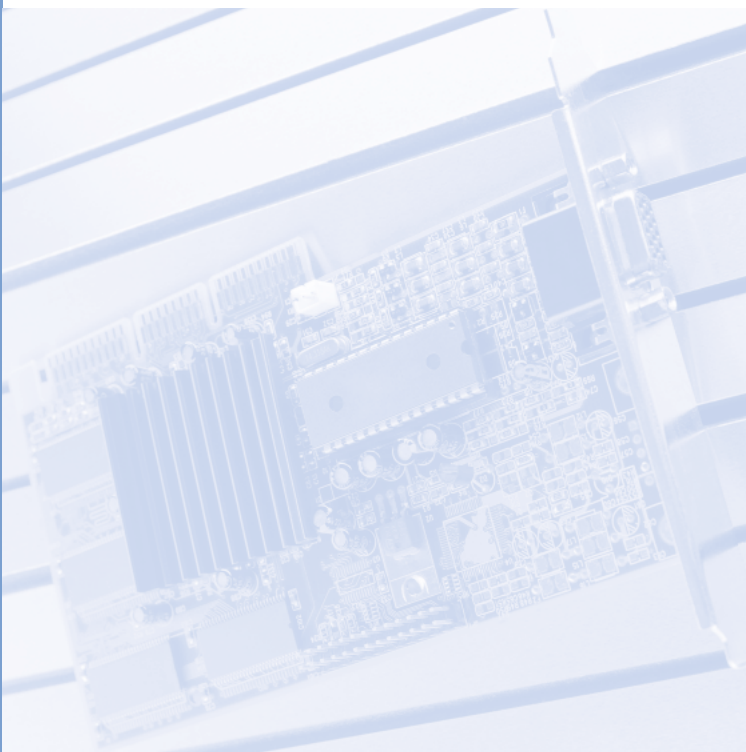
A row of wind turbines on a hillside under a blue sky. The turbines are white with three blades each, mounted on tall metal towers. The background is a clear, light blue sky. The overall image has a soft, slightly faded appearance.

# **Системы поддержания микроклимата**



## Системы поддержания микроклимата

Общая информация	2/4
Руководство по выбору	2/6
Системы вентиляции	2/10
Теплообменники "воздух/воздух"	2/36
Теплообменники "воздух/вода"	2/46
Кондиционеры воздуха	2/52
- с механическим управлением	
- с электронным управлением	
Электрические нагреватели	2/80
- в стандартном исполнении	
- с теплоизолирующим кожухом	
Устройства управления	2/96
Температурный баланс	2/111
Программное обеспечение PROclima 4.0	2/114
Данные для расчетов	2/117

## Общая информация

### Развитие технологий

Повсеместное внедрение микроэлектроники привело к миниатюризации компонентов силовых устройств. Но нормальная работа микроэлектронных систем возможна только при определенных условиях окружающей среды. В настоящее время при проектировании шкафов с электрическим и электронным оборудованием необходимо уделять особое внимание вопросам поддержания оптимального микроклимата внутри оболочки.

### Почему необходимо поддерживать микроклимат?

Поддержание оптимальной температуры в электрораспределительных шкафах является одной из основ обеспечения нормальной работы предприятия. Несоблюдение надлежащего температурного режима может привести к различным неприятным последствиям: от сокращения срока службы компонентов и ухудшения характеристик электроустановок до остановки производства. Срок службы компонентов напрямую зависит от значений температуры и влажности внутри оболочки. Наиболее благоприятные условия - это температура от +15 до +35°C и относительная влажность от 30 до 90 %.

### Способы управления температурой

Если для каждой электроустановки следует снаружи обеспечить необходимую степень защиты IP/IK, так и внутри оболочки необходимо обеспечить поддержание оптимальной температуры. Существуют различные способы решения этой задачи, зависящие от условий окружающей среды, типа компонентов, установленных внутри оболочки и т.д. В некоторых случаях достаточно просто использовать оболочку большего объема, либо установить вентиляторы или теплообменники "воздух/воздух". В других случаях, при более высокой наружной температуре, следует использовать теплообменники "воздух/вода" или кондиционеры воздуха.

### Решения для каждого конкретного случая

Компания Schneider Electric предлагает расширенный модельный ряд оборудования, предназначенного для поддержания оптимального микроклимата.

## Необходимость поддержания микроклимата в электрических распределительных шкафах



- |             |   |
|-------------|---|
| Охлаждение: | 1. Системы принудительной вентиляции<br>2. Теплообменники "воздух/воздух"<br>3. Теплообменники "воздух/вода"<br>4. Кондиционеры воздуха |
| Обогрев:    | 5. Электрические нагреватели  |
| Управление: | 6. Устройства регулирования температуры   |
| Расчеты:    | 7. Программное обеспечение ProClima 4.0   |



## Общая информация

Надлежащее охлаждение воздуха внутри шкафа приводит к увеличению срока службы установленных компонентов и к снижению простоев производства, вызванных неисправностями.

### Отсутствие контроля температуры сокращает срок службы электромеханических и электронных распределительных устройств

Надежность электромеханических и электронных распределительных устройств напрямую зависит от условий окружающей среды в месте их установки. При отсутствии контроля температуры и влажности внутри шкафа срок службы компонентов значительно снижается.

Пример:

#### Аккумуляторные батареи

Производители рекомендуют эксплуатировать батареи при температуре окружающей среды +15 ... +25°C. Более низкая температура приводит к замедлению заряда и разряда, более высокая - к испарению электролита и ускоренному окислению окружающих предметов. Работа аккумуляторов при температуре, превышающей указанную, сокращает срок их эксплуатации.

### Отсутствие контроля температуры внутри оболочек с электронными устройствами может привести к остановкам производства на промышленных предприятиях

Аккумуляция тепла внутри шкафов повышает риск прекращения подачи электропитания и остановки производства.

Пример:

#### Электронное оборудование

Большинство промышленных электронных устройств управления охлаждаются встроенным осевым вентилятором. Выход из строя этого вентилятора приведет к прекращению их работы. С ростом температуры внутри шкафа срок службы вентилятора значительно сокращается.

Рассмотрим вентилятор с питанием 24 В постоянного тока:

Диапазон рабочей температуры: -20°C ... +70°C.

Срок службы при +20°C (L10 при +20°C): 50 000 ч.

Срок службы при +60°C (L10 при +60°C): 20 000 ч.

Таким образом, при повышении температуры срок службы может сократиться с 50 000 ч до 20 000 ч.

### Герметичность оболочки приводит к повышению внутренней температуры

Для защиты промышленного электрооборудования в сложных условиях эксплуатации, при повышенной влажности и температуре, в запыленной атмосфере и наличии химически активных веществ, его устанавливают в шкафы со степенью защиты IP 54. Если не принять дополнительных мер по охлаждению, то из-за перегрева оборудование может выйти из строя практически сразу после включения.

Пример:

#### Преобразователи частоты

Преобразователи частоты, управляющие асинхронными электродвигателями мощностью 45 кВт (60 л.с.) рассчитаны на работу при окружающей температуре от +50 до +60°C. Количество тепла, выделяемого таким устройством внутрь шкафа, может достигать 1360 Вт. Это равносильно тому, что внутри оболочки включается электропечь мощностью 1360 Вт. Ясно, что внутренняя температура быстро станет выше +60°C, что приведет к перегреву и неисправности оборудования, а следовательно - к остановке производства.

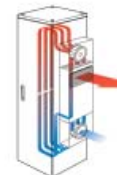
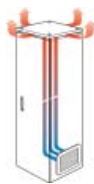
### Наши решения

Мы предлагаем широкий выбор решений для поддержания оптимального микроклимата, основанных на использовании оборудования из нашего модельного ряда: от вентиляторов и различных теплообменников, до моноблочных кондиционеров и электрических нагревателей.

## Последствия несоблюдения температурного режима



## Руководство по выбору



Система	Естественная вентиляция	Принудительная вентиляция	Теплообменники "воздух/воздух"
	Температура внутри оболочки уменьшается за счет конвекции, воздух поступает снизу через воздухозаборную решетку (без фильтра). Воздух удаляется через воздуховыпускную решетку или через щели под приподнятой верхней панелью оболочки.	Вентиляторы Sarel с воздушным фильтром, обеспечивающие значительный отвод тепла при низком энергопотреблении.	Агрегаты снабжены алюминиевой батареей, отделяющей внутренний воздух от наружного и препятствующей проникновению загрязненного окружающего воздуха внутрь оболочки.
Условия использования	В применениях с небольшим количеством выделяемого тепла и при слабой запыленности воздуха.	В применениях, требующих отвода большого количества тепла при сильной запыленности окружающего воздуха.	В применениях, требующих отвода большого количества тепла при окружающем воздухе, степень загрязнения которого не допускает его контакта с компонентами внутри оболочки.
Ta: наружная температура Td: требуемая температура	 Ta < Td	 Ta < Td	 Ta < Td
Изоляция от проникновения наружного воздуха	 НЕТ	 НЕТ	 ДА
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Экономичное решение.</li> <li>■ Не требует обслуживания.</li> <li>■ Простой и быстрый монтаж.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Экономичное решение.</li> <li>■ Простое обслуживание.</li> <li>■ Простой и быстрый монтаж.</li> <li>■ Ровная температура внутри оболочки.</li> <li>■ Высокая степень защиты (IP 54 или IP 55).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Наружный воздух не проникает внутрь шкафа.</li> <li>■ Простое обслуживание.</li> <li>■ Высокая степень защиты (IP 54).</li> </ul>
Недостатки	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Небольшое количество отводимого тепла.</li> <li>■ Низкая степень защиты (IP).</li> <li>■ Проникновение пыли.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура внутри оболочки всегда выше, чем снаружи.</li> <li>■ Наружный воздух проникает внутрь шкафа.</li> <li>■ Требуют обслуживание: замена фильтра.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Температура внутри оболочки всегда выше, чем снаружи.</li> </ul>
Решение	 Вентиляционные решетки	 Вентиляторы с воздуховыпускными решетками	 Теплообменники "воздух/воздух"

**Теплообменники "воздух/вода"**

Охлаждение воздуха внутри оболочки производится воздушно-водяным теплообменником. Регулирование температуры внутри оболочки осуществляется термостатом, управляющим электроприводом водяного клапана.

**Кондиционеры воздуха**

Кондиционеры воздуха компенсируют влияние источников тепла и гарантируют эффективное охлаждение, не зависящее от условий окружающей среды.

**Нагреватели**

Препятствуют образованию конденсата внутри оболочки и гарантируют поддержание оптимальной температуры для нормальной работы электронных приборов.

В применениях, требующих отвода большого количества тепла, при наличии охладителя воды. Особенно подходят для эксплуатации в жестких условиях и сильно загрязненной атмосфере, поскольку не требуют внешнего воздушного контура.

Наши кондиционеры воздуха способны работать в жестких условиях окружающей среды при температурах до +55°C. Они снабжены регуляторами температуры и устройствами аварийной сигнализации.

Используются для нагрева воздуха внутри оболочки с целью препятствия образования конденсата при низких наружных температурах.



$T_a > T_d$



$T_a > T_d$



$T_a < T_d$



ДА



ДА



- Температура внутри оболочки не зависит от температуры окружающего воздуха.
- Наружный воздух не проникает внутрь шкафа.
- Снабжены датчиком обнаружения утечки воды.

- Ровная температура внутри оболочки.
- Высокая степень защиты (IP 54).
- Экологичный хладагент.

- Компактные.
- Снабжены нагревательными элементами с положительным температурным коэффициентом, не позволяющими алюминиевой поверхности разогреться выше определенной температуры.
- Два исполнения:
  - с теплоизолирующим кожухом с низкой температурой поверхности,
  - алюминиевые, с максимальной температурой поверхности +75°C.
- Электронагреватели с вентиляторами предотвращают образование зон температурного максимума внутри оболочки.

- Необходим источник холодной воды.
- Необходима полная герметизация водяного контура.

- Рекомендуется установка системы отвода конденсата.
- Требуют обслуживание: замена фильтра.



Теплообменники "воздух/вода"



Кондиционеры воздуха



Электрические нагреватели

## Руководство по выбору

Оптимально подходят для применений, в которых:

- максимальная ожидаемая наружная температура ниже максимальной допустимой температуры внутри оболочки;
- должна обеспечиваться высокая степень защиты (IP 54/IP 55);
- очень запыленная окружающая среда.

### Большой выбор решений:

- 42 модели;
- цвета окраски RAL 7032 и RAL 7035;
- расход воздуха от 38 Вт до 850 м<sup>3</sup>/ч;
- пять вариантов электропитания:
  - пер. ток: 400/440, 230, 115 В (50/60 Гц);
  - пост. ток: 48 и 24 В.

## Системы принудительной вентиляции



Оптимально подходят для применений, в которых:

- максимальная ожидаемая наружная температура ниже максимальной допустимой температуры внутри оболочки;
- необходимо обеспечить высокую водонепроницаемость (IP 54/IP 55);
- очень загрязненная окружающая среда.

### Выбор решений:

- 4 модели;
- исполнения для верхнего и бокового монтажа;
- производительность: от 15 до 70 Вт;
- электропитание: 230 В, 50/60 Гц.

## Теплообменники "воздух/воздух"



Особенно подходят для применений, в которых:

- максимальная допустимая температура внутри оболочки должна быть ниже максимальной ожидаемой температуры снаружи оболочки;
- коррозионно-активная атмосфера, что исключает проникновение наружного воздуха внутрь шкафа;
- очень запыленная атмосфера (поскольку охлаждение производится водой, то наружный воздух не требуется);
- требуется охлаждать оболочки, расположенные вне здания.

### Выбор решений:

- 3 модели;
- исполнения для верхнего и бокового монтажа;
- охлаждающая способность от 2100 до 3000 Вт;
- электропитание: 230 В, 50/60 Гц.

## Теплообменники "воздух/вода"





## Руководство по выбору

Обеспечивают исправную работу аппаратуры внутри оболочки независимо от наружной температуры. Наружный воздух не проникает внутрь шкафа, а влажность воздуха внутри оболочки уменьшается.

### Выбор решений:

- 19 моделей;
- исполнения для верхнего и бокового монтажа;
- холодопроизводительность: от 240 до 3100 Вт;
- два варианта управления: электронное и механическое;
- электропитание: однофазное 230 В, 50/60 Гц; трехфазное 400/440 В, 50/60 Гц.

## Кондиционеры воздуха



С двухслойной оболочкой:

- препятствуют образованию конденсата внутри шкафа;
- поддерживают оптимальную температуру для исправной работы электронных устройств.

### Большой выбор решений:

- 30 моделей;
- исполнения с теплоизолирующим кожухом и алюминиевой поверхностью;
- исполнения с естественной конвекцией и рециркуляционным вентилятором;
- мощность: от 10 до 1200 Вт;
- электропитание: от 12 до 450 В пер./пост. тока.

## Электрические нагреватели



Термостаты не позволяют температуре внутри оболочки выйти за установленные пределы:

- максимальный (в режиме охлаждения);
- минимальный (в режиме обогрева).

### Выбор решений:

- 16 моделей;
- управление температурой: регулируемые и нерегулируемые термостаты, с одним или двумя регуляторами температуры;
- управление влажностью: регулируемые и нерегулируемые гигростаты;
- управление температурой и влажностью: регулируемые гигротермостаты.

## Устройства управления



Мы обеспечиваем своих клиентов программным обеспечением, помогающим подобрать оборудование для поддержания требуемого микроклимата.

С его помощью можно рассчитать тепловой баланс внутри оболочки и выбрать оптимальное решение для вентиляции или охлаждения.

## PROclima – программное обеспечение для расчетов и подбора оборудования



## Системы вентиляции

Полный модельный ряд вентиляторов с высоким расходом воздуха, высокой степенью защиты, простых в установке и не требующих сложного технического обслуживания, способных защитить оборудование в любых условиях.



Повышение расхода воздуха в среднем на 50 %

### Максимальная полезная площадь

Размеры воздуховыпускной решетки обеспечивают максимальную циркуляцию воздуха.



### Минимальное аэродинамическое сопротивление

Угол наклона пластиковых стенок и створок, фиксированное расстояние до электродвигателя и размеры решетки подобраны так, чтобы обеспечить наилучшее пропускание воздуха с минимальными потерями давления.



## Системы вентиляции

### Направляющие фиксаторов (2.1)

Эксклюзивная запатентованная конструкция, позволяющая устанавливать корпус вентиляционного устройства по центру отверстия в стенке шкафа.

Направляющие позволяют исправлять неточности, допущенные при подготовке монтажного отверстия и облегчают использование зажимов-фиксаторов.

### Система зажимов-фиксаторов (2.2)

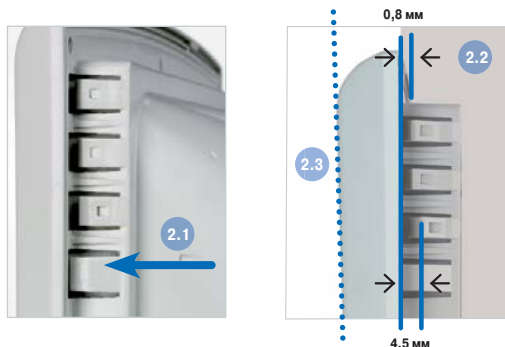
Уникальная система, позволяющая устанавливать вентиляционные устройства в шкафы со стенками толщиной от 0,8 до 4,5 мм.

Гарантирует водонепроницаемость. Пригодна к использованию с металлическими и полиэфирными шкафами.

### Наклонные створки решетки (2.3)

- Новый профиль, обеспечивающий защиту фильтрующего элемента от воздействия сверху:
  - каждая створка защищена створкой, расположенной сверху;
  - небольшая глубина решетки.

## Гарантированная степень защиты IP 54 в стандартном исполнении



### Обеспечение степени защиты IP 54/55

Запатентованная конструкция, обеспечивающая удаление влаги из фильтрующего элемента в применениях, требующих защиты от брызг воды.



### Теплоизолирующий водонепроницаемый уплотнитель

Входящий в конструкцию всех вентиляционных устройств полиуретановый уплотнитель обеспечивает полную герметичность.



### Держатель фильтра

Запатентованный держатель надежно фиксирует фильтрующий элемент и обеспечивает степень защиты IP 54 в самых жестких условиях эксплуатации.



## Системы вентиляции

**Современный дизайн с плавными линиями  
лицевой решетки**

**Привлекательный современный дизайн**



### Быстрая установка

- Простота, быстрота и надежность крепления с помощью системы направляющих и зажимов-фиксаторов без использования инструментов.
- Возможность крепления к шкафу винтами.
- Смена направления вращения переключением проводов питания, подведенных к 4 винтовым зажимам.
- Реверсированию подлежат электродвигатели вентиляторов, используемых в качестве вытяжных.

**Простота монтажа**



### Быстрая замена фильтра

Простая, быстрая и безопасная замена фильтрующего элемента даже при работающем вентиляторе.

**Легкость обслуживания**



### Электродвигатели

Электродвигатели последнего поколения, обеспечивающие:

- Повышенный расход воздуха.
  - Большой срок эксплуатации.
- Выбор исполнений с различным напряжением питания как переменного, так и постоянного тока.

**Качественные компоненты**



### Самозатухание

Категория воспламенения B0 согласно стандарту UL94.



## Системы вентиляции

### Свойства материала

Используемый пластик ASA / PC (акрилонитрил-стирен-акрилат + поликарбонат):

- Повышенная стойкость к ультрафиолетовому излучению на протяжении длительного срока эксплуатации.
- Исключительная механическая прочность.
- Стандартные цвета окраски решетки: RAL 7032 и 7035.
- Цвет решетки необходимо указывать при заказе оборудования, поскольку он изменяется добавлением красителя в расплавленный пластик.



### Фильтры

- Фильтры-маслоуловители для производителей комплектного оборудования.
- Антимоскитные фильтры.
- Фильтры тонкой очистки (для применений с повышенными требованиями к качеству воздуха).

### Широкий выбор принадлежностей



Фильтры

Комплект для IP 55

### Комплект для обеспечения степени защиты IP 55

- Два типа:
  - сплав алюминия с цинком: RAL и RAL 7035;
  - нержавеющая сталь.

### Кожух, обеспечивающий ЭМС

Кожух предназначен для защиты оборудования, установленного в оболочке, от электромагнитных помех, производимых электродвигателем вентилятора в стандартном исполнении.



### Антивандалные устройства

Принадлежности, устанавливаемые при монтаже оболочки вне помещения или там, где требуется защитить оборудование от внешних воздействий.



- Пластик и фильтрующий материал подлежат вторичной переработке.
- Электродвигатели соответствуют требованиям природоохранной директивы RoHS.
- Большой расход воздуха при меньшем энергопотреблении.

### Экологичность



ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ



## Системы вентиляции

### Применение

В сильно загрязненной атмосфере промышленных предприятий применяются вентиляторы со встроенными фильтрами, обеспечивающими необходимую степень очистки и требующими регулярного технического обслуживания

**Высокая степень защиты, обеспечивающая продолжительный срок службы компонентов оборудования**



Оболочки, установленные вне помещений, подвергаются усиленному воздействию внешних факторов, таких как резкие перепады температуры, атмосферные осадки, порывы ветра и т.д. Система вентиляции в таких электроустановках должна выполнять три задачи:

- отводить тепло, выделяемое внутри оболочки;
- обеспечивать необходимую влагонепроницаемость;
- защищать от проникновения насекомых.



## Системы вентиляции

### Применение

Внутри оболочек с телекоммуникационным оборудованием, установленных вне помещений, должен поддерживаться специальный режим температуры и влажности.

- С этой целью система вентиляции дополняется электронагревателями, обеспечивающими быстрый и равномерный нагрев всего шкафа для предотвращения образования конденсата, и гигростатами, контролирующими влажность воздуха внутри оболочки.



### Рекомендации по монтажу

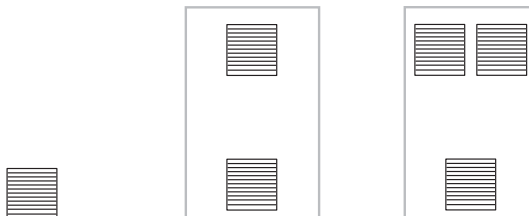
- Вентилятор для забора холодного воздуха снаружи следует устанавливать в нижней части оболочки. Подобная схема обеспечивает значительное увеличение срока службы электродвигателя и создает небольшое избыточное давление внутри оболочки, препятствующее проникновению пыли снаружи и повышающее защитные свойства шкафа.
- Воздуховыпускную решетку, через которую удаляется нагретый воздух, следует разместить сверху.
- Воздуховыпускная решетка должна обладать необходимой степенью защиты, при которой обеспечивается нормальная работа электроустановки.







## Системы вентиляции

### Руководство по выбору системы принудительной вентиляции

Расход воздуха (м³/ч)



	Вентилятор без фильтра	Вентилятор + 1 воздуховып. решетка	Вентилятор + 2 воздуховып. решетки	Напряжение	
	50 Гц	50 Гц	50 Гц		
	38	25	33	230 В	
	38	27	35	115 В	
	58	39	47	24 В пост. тока	
	44	34	41	48 В пост. тока	
	85	63	71	230 В	
	79	65	73	115 В	
	80	57	77	24 В пост. тока	
	79	59	68	48 В пост. тока	
	165	153	161	230 В	
	164	153	161	115 В	
	188	171	179	24 В пост. тока	
	193	171	179	48 В пост. тока	
	302	260	268	230 В	
	302	263	271	115 В	
	262	221	229	24 В пост. тока	
	247	210	218	48 В пост. тока	
	562	473	481	230 В	
	582	485	494	115 В	
	838	718	728	230 В	
	983	843	854	115 В	
	931	798	809	400/440 В	

	Размеры (мм)		№ по каталогу				IP
	Габаритные (мм)	Монтажные (мм)	Вентилятор с фильтром и решеткой	Воздуховыпускная решетка с фильтром	Вентилятор с фильтром и решеткой	Воздуховыпускная решетка с фильтром	
			RAL 7032		RAL 7035		
	137 x 117	92 x 92	87900	87910	87600	87610	54
			87906		87606		
			87892		87592		
			87942		87642		
	170 x 150	125 x 125	87901	87911	87601	87611	54
			87908		87608		
			87893		87593		
			87966		87666		
	268 x 248	223 x 223	87902	87912	87602	87612	54
			87883		87583		
			87894		87594		
			87969		87669		
			87903		87603		
			87884		87584		
			87895		87595		
	87974	87674					
	336 x 316	291 x 291	87904	87913	87604	87613	54
			87885		87585		
			87905		87605		
			87886		87586		
			87909		87609		

## Системы вентиляции

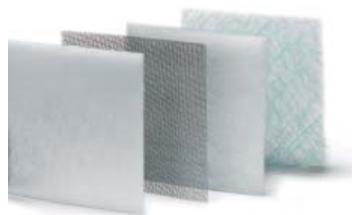
### Воздуховыпускные решетки



RAL 7035

RAL 7032

№ по каталогу		Размеры (мм)		IP
RAL 7032	RAL 7035	Габаритные	Монтажные	
87910	87610	137 x 117	92 x 92	54
87911	87611	170 x 150	125 x 125	54
87912	87612	268 x 248	223 x 223	54
87913	87613	336 x 316	291 x 291	54



### Фильтры

№ по каталогу	Описание	Размеры вентиляторов и решеток (мм)
87916	Стандартный фильтр	137 x 117
87917		170 x 150
87918		268 x 248
87919		336 x 316
87927	Фильтр-маслоуловитель	170 x 150
87928		268 x 248
87929		336 x 316
87924	Фильтр тонкой очистки	170 x 150
87925		268 x 248
87926		336 x 316
87946	Антимоскитный фильтр	137 x 117
87947		170 x 150
87948		268 x 248
87949		336 x 316



### Кожух для обеспечения ЭМС

№ по каталогу	Размеры вентиляторов и решеток (мм)
87990	Вентилятор 170 x 150
87991	Вентилятор 268 x 248
87992	Вентилятор 336 x 316
87996	Решетка 170 x 150
87997	Решетка 268 x 248
87998	Решетка 336 x 316

Сплав алюминия  
с цинком

Нержавеющая сталь

### Комплект для обеспечения степени защиты IP55

Размеры (мм)	№ по каталогу			Сменные фильтры
	Алюминий с цинком		Нерж. сталь	
	RAL 7032	RAL 7035		
170 x 150	87980	87975	87937	87971
268 x 248	87981	87976	87938	87972
336 x 316	87982	87977	87939	87973



## Системы вентиляции

### Антивандальная система

№ по каталогу	Размеры (мм)	Кол-во (шт.)
RAL 7011		
87931	137 x 177	2
87931	170 x 150	2
87931	268 x 248	2
87931	336 x 316	2

За информацией о наличии обращайтесь в Schneider Electric.



### Кабель электропитания для вентиляторов

№ по каталогу	Длина (мм)
87999	1000

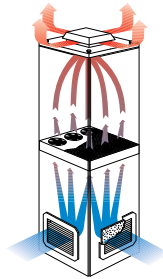


Данные вентиляторы обеспечивают перемещение воздуха внутри оболочки, что позволяет:

- повысить рассеивание тепла стенками оболочки, приводящее к снижению внутренней температуры;
- предотвратить образование зон температурного максимума внутри оболочки и создать равномерную температуру по всему объему.

Информацию о принадлежностях см. на стр. 2/30.

### Циркуляционный вентилятор



Наружный воздух поступает внутрь через вентиляционную решетку, отвод тепла обеспечивается за счет естественной конвекции.

Подобное решение применяется только для оболочек с небольшим объемом выделяемого тепла и при отсутствии сильной запыленности воздуха.

Подобная схема реализуется четырьмя способами, построенными по одному принципу: с помощью различных приспособлений холодный воздух поступает внутрь оболочки снизу, а нагретый воздух удаляется сверху:

#### 1

Воздух поступает снизу через решетку без фильтра (схема 1), выпуск воздуха производится через щели под приподнятой верхней панелью оболочки (только для моделей Spacial 6000).

#### 2

Воздух поступает снизу через воздухозаборную решетку без фильтра, а удаляется через вентиляционные отверстия в верхней панели оболочки (схема 1).

#### 3

Воздух поступает и удаляется через решетки без фильтров (схема 2).

#### 4

Воздух поступает и удаляется по воздуховодам (для герметичных оболочек). Информацию о принадлежностях см. на стр. 2/33.

### Естественная вентиляция

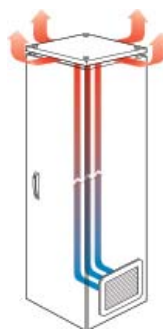


Схема 1

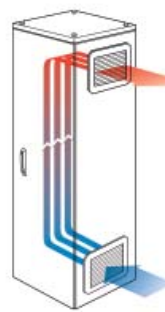


Схема 2

## Системы вентиляции

### Общие характеристики

- В состав осевого вентилятора входит электродвигатель с рабочим колесом, защитный кожух, закрывающий электродвигатель сзади и сбоку, и фильтр, улавливающий частицы пыли.
- Замену фильтрующего элемента можно производить даже во время работы вентилятора, не опасаясь пораниться о лопасти или другие вращающиеся детали.
- В стандартный комплект входит монтажный шаблон для подготовки выреза в оболочке для установки вентилятора.

### Условия эксплуатации

- Температура наружного воздуха должна быть не менее чем на 5°C ниже требуемой температуры внутри оболочки.
- Встроенные фильтры должны регулярно очищаться или заменяться.
- Во избежание очень частой замены фильтров примите меры к снижению содержания пыли в окружающей атмосфере.
- При расчете расхода воздуха следует учитывать аэродинамическое сопротивление воздуховыпускного устройства (решетка с фильтром или без него, вентиляционное отверстие без решетки).

### Устройства принудительной вентиляции



Характеристики	№ по каталогу			
	87900	87906	87892	87942
Цвет RAL 7032				
Цвет RAL 7035	87600	87606	87592	87642
Расход воздуха в системе с фильтром, м <sup>3</sup> /ч				
50 Гц	38	38		44
60 Гц	39	39	58	
Расход воздуха в системе с 1 выпускной решеткой, м <sup>3</sup> /ч				
50 Гц	25	27		34
60 Гц	26	28	39	
Напряжение	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	24 В пост. тока	48 В пост. тока
Допустимое напряжение	150 ...250 В	75 ...125 В	10 ...27,6 В	36 ...56 В
Потребляемая мощность (50/60 Гц)	4,5/4,8 Вт	3,3/3,5 Вт	3,6 Вт	3,6 Вт
Макс. ток (50/60 Гц)	0,16/0,17 А	0,16/0,16 А	0,18 А	70 мА
Уровень шума	40/41 дБ (А)			
Подшипники	Шариковые			
Степень защиты IP	54			
Габаритные размеры, мм	137 x 117 x 49			
Монтажные размеры, мм	92 x 92			
Масса	0,220 кг		0,230 кг	
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94			
Рабочая температура	-10...+70°C			
Температура хранения	-40...+70°C			
Коэффициент использования	100 %			
Макс. статическое давление (расход воздуха 0 м <sup>3</sup> /ч)	29 Па			

## Системы вентиляции

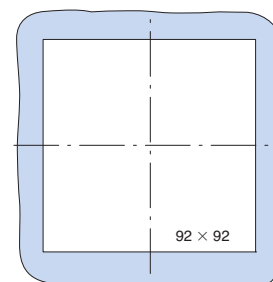
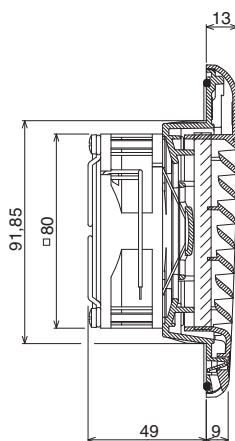
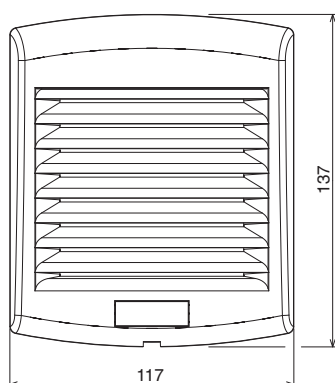
### Воздуховыпускные решетки

Характеристики	№ по каталогу
Цвет RAL 7032	<b>87910</b>
Цвет RAL 7035	<b>87610</b>
Степень защиты IP	54
Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	137 x 117 x 13
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	-20... +70°C

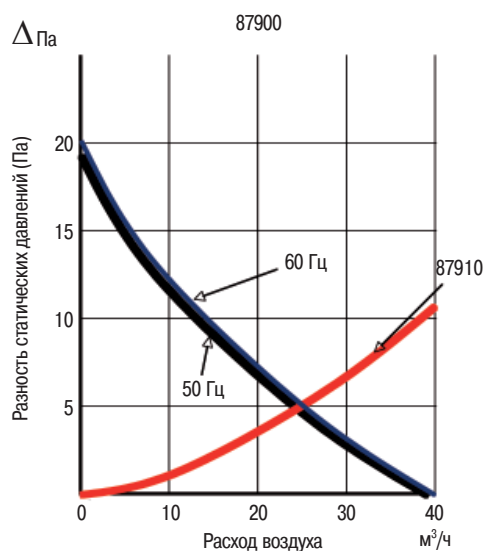
### Сменные фильтры

Характеристики	№ по каталогу
Стандартный фильтр (класс G2 согласно стандарту EN 779)	<b>87916</b>
Антимоскитный фильтр	<b>87946</b>

### Размеры



### Характеристики вентиляторов в координатах “давление/расход”



## Системы вентиляции

### Общие характеристики

- В состав осевого вентилятора входит электродвигатель с рабочим колесом, защитный кожух, закрывающийся электродвигатель сзади и сбоку, и фильтр, улавливающий частицы пыли.
- Замену фильтрующего элемента можно производить даже во время работы вентилятора, не опасаясь пораниться о лопасти или другие вращающиеся детали.
- По заказу вентиляторы могут быть оборудованы фильтрами тонкой очистки, обеспечивающими более эффективную защиту от пыли в применениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха.
- В стандартный комплект входит монтажный шаблон для подготовки выреза в оболочке для установки вентилятора



### Условия эксплуатации

- Температура наружного воздуха должна быть не менее чем на 5°C ниже требуемой температуры внутри оболочки.
- Встроенные фильтры должны регулярно очищаться или заменяться.
- Во избежание очень частой замены фильтров примите меры к снижению содержания пыли в окружающей атмосфере.
- При расчете расхода воздуха следует учитывать аэродинамическое сопротивление воздуховыпускного устройства (решетка с фильтром или без него, вентиляционное отверстие без решетки).

Характеристики	№ по каталогу			
Цвет RAL 7032	87901	87908	87893	87966
Цвет RAL 7035	87601	87608	87593	87666
Расход воздуха в системе с фильтром, м <sup>3</sup> /ч				
50 Гц	85	79	80	
60 Гц	98	92		
Расход воздуха в системе с 1 выпускной решеткой, м <sup>3</sup> /ч				
50 Гц	63	65	60	
60 Гц	72	74		
Напряжение	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	24 В пост. тока	48 В пост. тока
Допустимое напряжение	175 ... 253 В	75 ... 126 В	10 ... 27,6 В	25 ... 55,2 В
Потребляемая мощность	17/15 Вт	16/15 Вт	7,6 Вт	8 Вт
Макс. ток (50/60 Гц)	0,121/0,097 А	0,207/0,179 А	0,30 А	0,173 А
Уровень шума	46/49 дБ (А)			
Подшипники	Шариковые			
Степень защиты IP	54			
Габаритные размеры, мм	170 x 150 x 62			
Монтажные размеры, мм	125 x 125			
Масса	0,780 кг		0,480 кг	
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94			
Рабочая температура	-20...+60°C		-10...+70°C	
Температура хранения	-40...+70°C			
Коэффициент использования	100 %			
Макс. статическое давление (расход воздуха м <sup>3</sup> /ч)	50 Па			

## Системы вентиляции

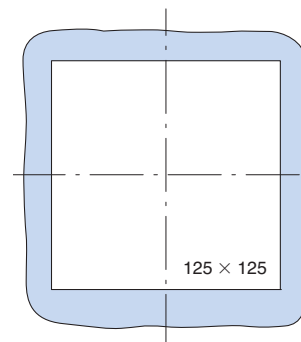
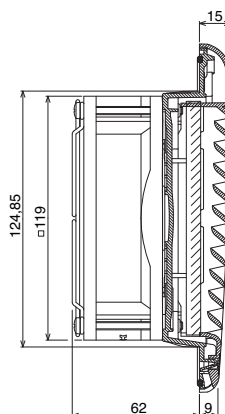
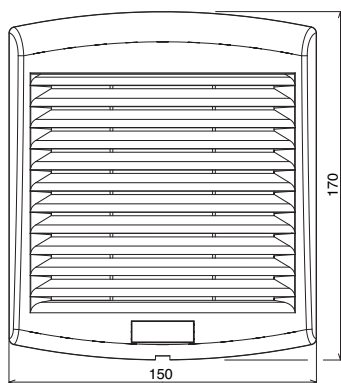
### Воздуховыпускные решетки

Характеристики	№ по каталогу
Цвет RAL 7032	<b>87911</b>
Цвет RAL 7035	<b>87611</b>
Степень защиты IP	54
Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	170 x 150 x 15
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	-20...+70°C

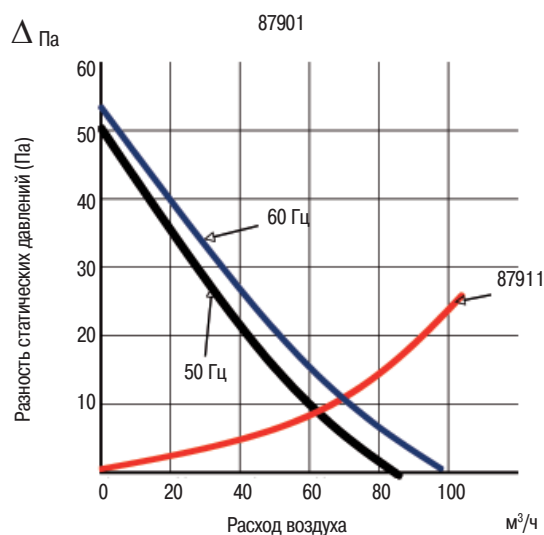
### Сменные фильтры

Характеристики	№ по каталогу
Стандартный фильтр (класс G2 согласно стандарту EN 779)	<b>87917</b>
Фильтр-маслоуловитель	<b>87927</b>
Фильтр тонкой очистки	<b>87924</b>
Антимоскитный фильтр	<b>87947</b>

### Размеры



### Характеристики вентиляторов в координатах “давление/расход”





## Системы вентиляции

### Общие характеристики

- В состав осевого вентилятора входит электродвигатель с рабочим колесом, корпус, защищающий электродвигатель сзади и сбоку, и фильтр, улавливающий частицы пыли.
- Замену фильтрующего элемента можно производить даже во время работы вентилятора, не опасаясь пораниться о лопадки или другие вращающиеся детали.
- По заказу вентиляторы могут быть оборудованы фильтрами тонкой очистки, обеспечивающими более эффективную защиту от пыли в применениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха.
- В стандартный комплект входит монтажный шаблон для подготовки выреза в оболочке для установки вентилятора.



### Условия эксплуатации

- Температура наружного воздуха должна быть не менее чем на 5°C ниже требуемой температуры внутри оболочки.
- Встроенные фильтры должны регулярно очищаться или заменяться.
- Во избежание очень частой замены фильтров примите меры к снижению содержания пыли в окружающей атмосфере.
- При расчете расхода воздуха следует учитывать аэродинамическое сопротивление воздуховыпускного устройства (решетка с фильтром или без него, вентиляционное отверстие без решетки).

Характеристики	№ по каталогу			
	87902	87883	87894	87969
Цвет RAL 7032				
Цвет RAL 7035	87602	87583	87594	87669
Расход воздуха в системе с фильтром, м³/ч				
50 Гц	165			190
60 Гц	193			
Расход воздуха в системе с 1 выпускной решеткой, м³/ч				
50 Гц	153			171
60 Гц	171			
Расход воздуха в системе с 2 выпускными решетками, м³/ч				
50 Гц	161			179
60 Гц	175			
Напряжение	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	24 В пост. тока	48 В пост. тока
Допустимое напряжение	175 ...253 В	75 ...126 В	10 ...27,6 В	25 ...55,2 В
Потребляемая мощность	16,3/14,3 Вт	15,5/14,4 Вт	8 Вт	8,7 Вт
Макс. ток (50/60 Гц)	0,12/0,94 А	0,20/0,18 А	0,3 А	0,18 А
Уровень шума	50/51 дБ (А)			
Подшипники	Шариковые			
Степень защиты IP	54			
Габаритные размеры, мм	268 x 248 x 104			
Монтажные размеры, мм	223 x 223			
Масса	1,140 кг			0,810 кг
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94			
Рабочая температура	-20...+60°C		-10...+70°C	
Температура хранения	-40...+70°C			
Коэффициент использования	100 %			
Макс. статическое давление (расход воздуха 0 м³/ч)	50 Па			

## Системы вентиляции

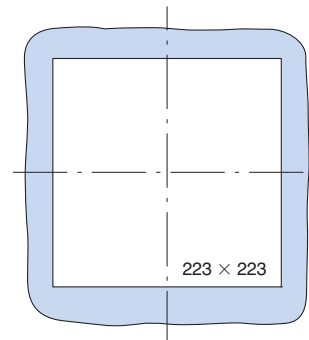
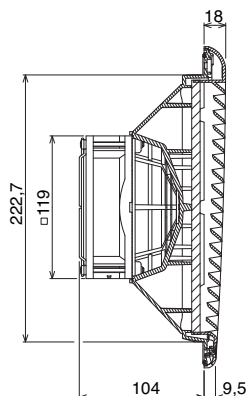
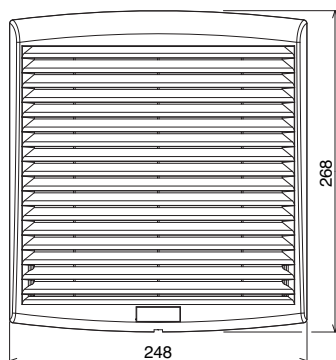
### Воздуховыпускные решетки

Характеристики	№ по кат.
Цвет RAL 7032	<b>87912</b>
Цвет RAL 7035	<b>87612</b>
Степень защиты IP	54
Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	268 x 248 x 18
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	-20...+70°C

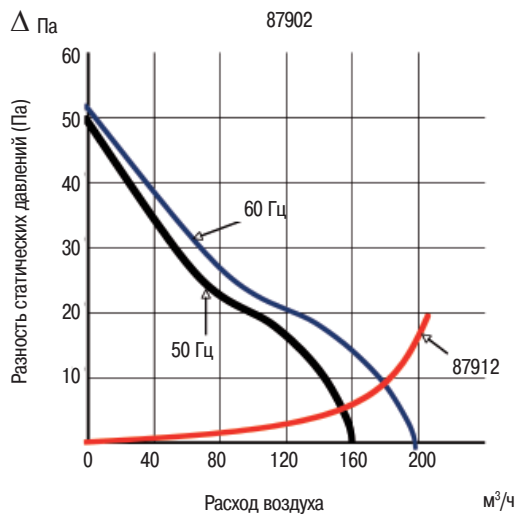
### Сменные фильтры

Характеристики	№ по каталогу
Стандартный фильтр (класс G2 согласно стандарту EN 779)	<b>87918</b>
Фильтр-маслоуловитель	<b>87928</b>
Фильтр тонкой очистки	<b>87925</b>
Антимоскитный фильтр	<b>87948</b>

### Размеры



### Характеристики вентиляторов в координатах “давление/расход”



## Системы вентиляции

### Общие характеристики

- В состав осевого вентилятора входит электродвигатель с рабочим колесом, защитный кожух, закрывающий электродвигатель сзади и сбоку, и фильтр, улавливающий частицы пыли.
- Замену фильтрующего элемента можно производить даже во время работы вентилятора, не опасаясь пораниться о лопатки или другие вращающиеся детали.
- По заказу вентиляторы могут быть оборудованы фильтрами тонкой очистки, обеспечивающими более эффективную защиту от пыли в применениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха.
- В стандартный комплект входит монтажный шаблон для подготовки выреза в оболочке для установки вентилятора.



### Условия эксплуатации

- Температура наружного воздуха должна быть не менее чем на 5°C ниже требуемой температуры внутри оболочки.
- Встроенные фильтры должны регулярно очищаться или заменяться.
- Во избежание очень частой замены фильтров примите меры к снижению содержания пыли в окружающей атмосфере.
- При расчете расхода воздуха следует учитывать аэродинамическое сопротивление воздуховыпускного устройства (решетка с фильтром или без него, вентиляционное отверстие без решетки).

Характеристики	№ по каталогу			
	87903	87884	87895	87974
Цвет RAL 7032				
Цвет RAL 7035	87603	87584	87595	87674
Расход воздуха в системе с фильтром, м³/ч				
50 Гц		300		262
60 Гц		350		
Расход воздуха в системе с 1 выпускной решеткой, м³/ч				
50 Гц		260		221
60 Гц		307		
Расход воздуха в системе с 2 выпускными решетками, м³/ч				
50 Гц		268		229
60 Гц		311		
Напряжение	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	24 В пост. тока	48 В пост. тока
Допустимое напряжение	145 ...253 В	75 ...126 В	12 ...30 В	25 ...60 В
Потребляемая мощность (50/60 Гц)	36/37 Вт	36/36 Вт	13 Вт	11 Вт
Макс. ток (50/60 Гц)	0,17/0,16 А	0,35/0,32 А	0,53 А	0,24 А
Уровень шума	55/56 дБ (А)			
Подшипники	Шариковые			
Степень защиты IP	54			
Габаритные размеры, мм	268 x 248 x 116		268 x 248 x 103,4	
Монтажные размеры, мм	223 x 223			
Масса	1,3 кг		1,1 кг	
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94			
Рабочая температура	-10...+70°C		-10...+70°C	
Температура хранения	-40...+70°C			
Коэффициент использования	100%			
Макс. статическое давление (расход воздуха 0 м³/ч)	158 Па			

## Системы вентиляции

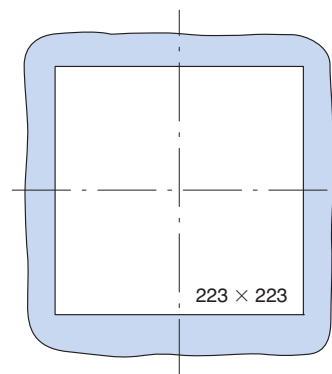
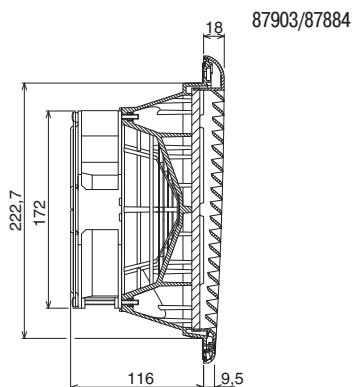
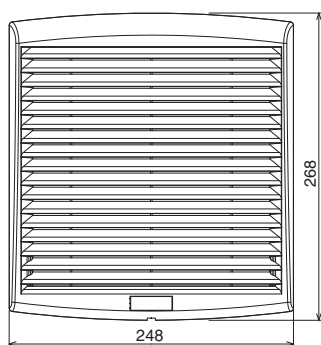
### Воздуховыпускные решетки

Характеристики	№ по каталогу
Цвет RAL 7032	<b>87912</b>
Цвет RAL 7035	<b>87612</b>
Степень защиты IP	54
Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	268 x 248 x 18
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	-20...+70°C

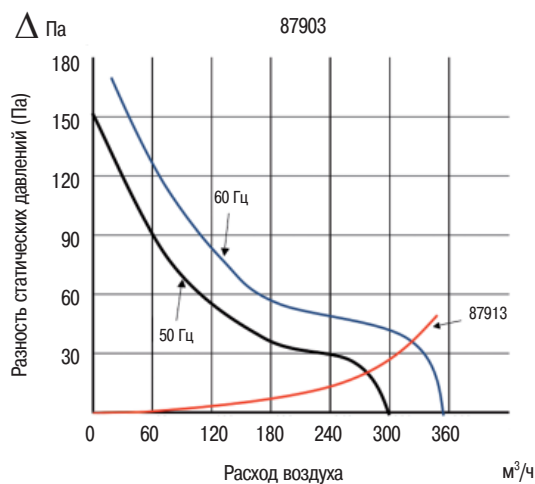
### Сменные фильтры

Характеристики	№ по каталогу
Стандартный фильтр (класс G2 согласно стандарту EN 779)	<b>87918</b>
Фильтр-маслоуловитель	<b>87928</b>
Фильтр тонкой очистки	<b>87925</b>
Антимоскитный фильтр	<b>87948</b>

### Размеры



### Характеристики вентиляторов в координатах “давление/расход”



## Системы вентиляции

### Общие характеристики

- В состав осевого вентилятора входит электродвигатель с рабочим колесом, защитный кожух, закрывающий электродвигатель сзади и сбоку, и фильтр, улавливающий частицы пыли.
- Замену фильтрующего элемента можно производить даже во время работы вентилятора, не опасаясь пораниться о лопадки или другие вращающиеся детали.
- По заказу вентиляторы могут быть оборудованы фильтрами тонкой очистки, обеспечивающими более эффективную защиту от пыли в применениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха.
- В стандартный комплект входит монтажный шаблон для подготовки выреза в оболочке для установки вентилятора.



### Условия эксплуатации

- Температура наружного воздуха должна быть не менее чем на 5°C ниже требуемой температуры внутри оболочки.
- Встроенные фильтры должны регулярно очищаться или заменяться.
- Во избежание очень частой замены фильтров примите меры к снижению содержания пыли в окружающей атмосфере.
- При расчете расхода воздуха следует учитывать аэродинамическое сопротивление воздуховыпускного устройства (решетка с фильтром или без него, вентиляционное отверстие без решетки).

Характеристики	№ по каталогу				
	87904	87885	87905	87886	87909
Цвет RAL 7032					
Цвет RAL 7035	87604	87585	87605	87586	87609
Расход воздуха в системе с фильтром, м³/ч					
50 Гц	562		838	983	931
60 Гц	586		803	944	803
Расход воздуха в системе с 1 выпускной решеткой, м³/ч					
50 Гц	473		718	843	798
60 Гц	477		568	642	568
Расход воздуха в системе с 2 выпускными решетками, м³/ч					
50 Гц	481		728	854	809
60 Гц	485		585	667	585
Напряжение	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	230 В (50/60 Гц)	115 В (50/60 Гц)	400 В (50/60 Гц)
Допустимое напряжение	207 ...244 В	103 ...122 В	207 ...244 В	103 ...122 В	396 ...466 В
Потребляемая мощность	68/85 Вт	65/83 Вт	150/195 Вт	145/182 Вт	126/126 Вт
Макс. ток (50/60 Гц)	0,52/0,370 А	0,60/0,72 А	0,65/0,85 А	1,279/1,6 А	0,226/0,232 А
Уровень шума	59/59 дБ (А)		76/75 дБ (А)	78/77 дБ (А)	77/75 дБ (А)
Подшипники	Шариковые				
Степень защиты IP	54				
Габаритные размеры, мм	336 x 316 x 161		336 x 316 x 162		
Монтажные размеры, мм	291 x 291				
Масса	3,2 кг		4,1 кг		
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94				
Рабочая температура	-15...+60°C				
Температура хранения	-40...+50°C				
Коэффициент использования	100 %				
Макс. статическое давление (расход воздуха 0 м³/ч)	140 Па		170 Па		



## Системы вентиляции

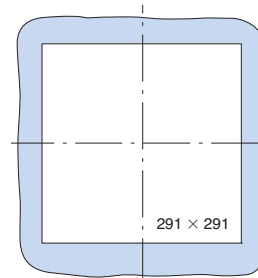
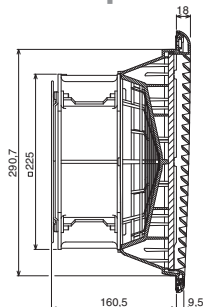
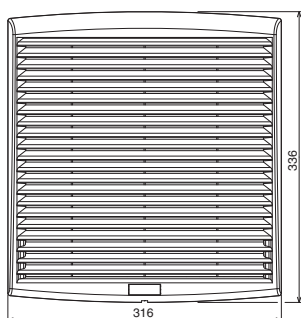
### Воздуховыпускные решетки

Характеристики	№ по каталогу
Цвет RAL 7032	87913
Цвет RAL 7035	87613
Степень защиты IP	54
Габаритные размеры, мм (В x Ш x Г)	336 x 316 x 18
Материал	Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	-20...+70°C

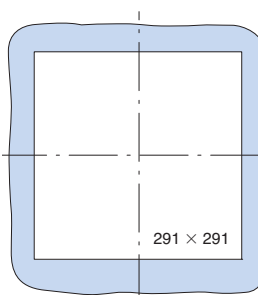
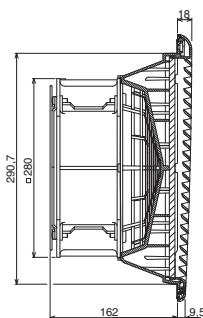
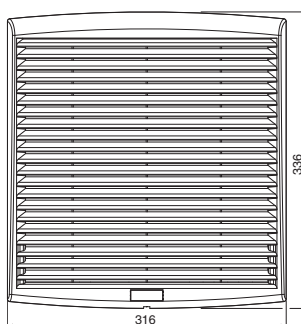
### Сменные фильтры

Характеристики	№ по каталогу
Стандартный фильтр (класс G2 согласно стандарту EN 779)	87919
Фильтр-маслоуловитель	87929
Фильтр тонкой очистки	87926
Антимоскитный фильтр	87949

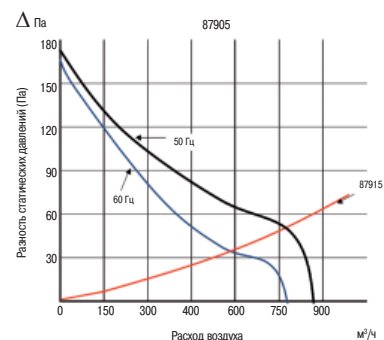
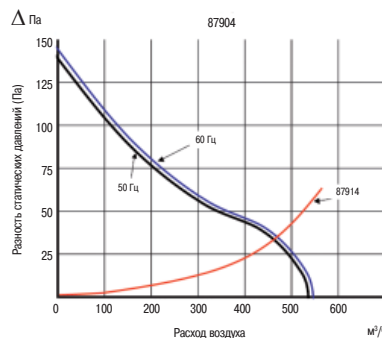
### Размеры 87904/87885



### Размеры 87905/87886



### Характеристики вентиляторов в координатах “давление/расход”



## Системы вентиляции

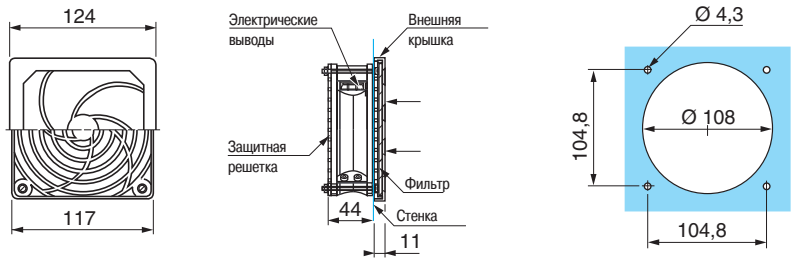
- Расход воздуха без фильтра и решетки: 170 м<sup>3</sup>/ч
- Две модели, различающиеся напряжением питания: 230 и 115 В, 50-60 Гц.
- Принадлежности: воздуховыпускная решетка IP 20 (черный пластик ABS) и фильтр (черный вспененный полиуретан).

№ по каталогу	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /ч)	Напряжение (В)
21301	65	115
21300	65	230

### Принадлежности

№ по каталогу	Описание	Размеры (мм)
21303	Воздуховыпускная решетка	124 x 124 x 11 мм
21308	Фильтр	-

### Вентиляторы IP 20



- Литой термопластик ASA/PC, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Рабочая температура от -20 до +70°C.

№ по каталогу		Размеры (мм)	
RAL 7032	RAL 7035	Габаритные	Монтажные
87910	87610	137 x 117	92 x 92
87911	87611	170 x 150	125 x 125
87912	87612	268 x 248	223 x 223
87913	87613	336 x 316	291 x 291

### Воздуховыпускные решетки IP 54



RAL 7035

RAL 7032

- Устанавливается непосредственно на вентилятор или решетку для защиты оборудования от электромагнитных помех.

### Кожух для обеспечения ЭМС

№ по каталогу	Размеры вентилятора и решетки (мм)
87990	Вентилятор 170 x 150
87991	Вентилятор 268 x 248
87992	Вентилятор 336 x 316
87996	Решетка 170 x 150
87997	Решетка 268 x 248
87998	Решетка 336 x 316



За информацией о наличии оборудования обращайтесь в Schneider Electric.

## Системы вентиляции

- Крышка для защиты от проникновения струй воды.
- При установке непосредственно на вентилятор с фильтром степень защиты (влагонепроницаемость) вентилятора возрастает до IP 55.
- Изготовлена из нержавеющей стали.
- Заказывается по 1 шт. на каждый вентилятор или по 1 шт. на каждую решетку.

Размеры (мм)	№ по каталогу			Сменный фильтр
	Алюминий + цинк		Нерж. сталь	
	RAL 7032	RAL 7035		
170 x 150	87980	87975	87937	87971
268 x 248	87981	87976	87938	87972
336 x 316	87982	87977	87939	87973

- Решетка, заменяющая стандартную воздуховыпускную решетку.
- Предотвращает несанкционированный доступ.

№ по каталогу	Размеры (мм)	Кол-во (шт.)
RAL 7011		
87931	137 x 177	2
87931	170 x 150	2
87931	268 x 248	2
87931	336 x 316	2

За информацией о наличии обращайтесь в Schneider Electric.

- Кабель для подключения вентилятора к электродвигателю.

№ по каталогу	Длина (мм)
87999	1000

### Крышка для обеспечения степени защиты IP 55



Алюминий с цинком



Нержавеющая сталь

### Антивандальная система



### Кабель питания для вентиляторов



### Фильтры



№ по каталогу	Описание	Размеры вентиляторов и решеток (мм)
87916	Стандартные фильтры	137 x 117
87917		170 x 150
87918		268 x 248
87919		336 x 316
87927	Фильтры-маслоуловители	170 x 150
87928		268 x 248
87929		336 x 316
87924	Фильтры тонкой очистки	170 x 150
87925		268 x 248
87926		336 x 316
87946	Антимоскитные фильтры	137 x 117
87947		170 x 150
87948		268 x 248
87949		336 x 316

## Системы вентиляции

- Вентилятор с крышкой, предназначен для напольных шкафов и стоек.
- Поставляется с принадлежностями для монтажа и соединительной клеммной колодкой.
- Потребляемая мощность: 85 Вт.
- С воздуховыпускной решеткой 87913 расход воздуха достигает 350 м³/ч.
- Уровень шума: 64 дБ(А).
- Устанавливается и снимается снаружи оболочки.

№ по каталогу	Расход воздуха* (м³/ч)	Напряжение (В)	Масса (кг)
21350	570	115	5,8
21305	575	230	5,8

\* Расход воздуха без учета аэродинамического сопротивления решеток.

### Принадлежности

№ по каталогу	Сменные фильтры
21309	Для 21305

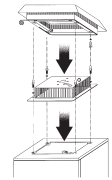
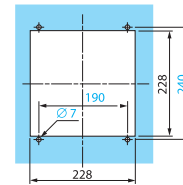
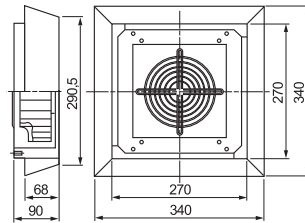
- Состав комплекта:
  - один вентилятор 120 x 120 x 38 мм, 230 В, 50/60 Гц, расход воздуха без учета аэродинамического сопротивления других компонентов 170 м³/ч, степень защиты IP 33/IK 10;
  - две металлические вентиляционные решетки 120 x 120 мм серого цвета RAL 7032;
  - две антимоскитные сетки 115 x 98 мм, нержавеющая сталь 304 L, металлическая сетка толщиной 0,32 мм с ячейками 1,07 x 1,07 мм;
  - кабель электропитания;
  - крепежные принадлежности.
- Расход воздуха с установленными вентиляционными решетками и сетками от насекомых: 54 м³/ч.
- Стойкость к внешнему механическому воздействию: IK 10.

№ по каталогу	Расход воздуха (м³/ч)	Напряжение (В)
21400	54	230

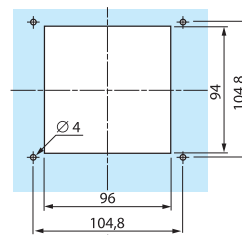
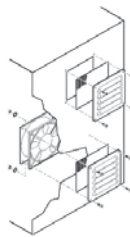
## Вентилятор для установки в верхней панели оболочки IP 54



Вентилятор для установки в верхней панели, № по каталогу 21305/21350



## Комплектный вентилятор IP 33



№ по каталогу 21400

## Системы вентиляции

### Естественная вентиляция и циркуляция

#### Циркуляционный вентилятор



- Защита пользователя в соответствии с DIN 31001.
- Потребляемая мощность: 17 Вт.
- Размеры:
  - вентилятора: 119 x 119 x 38 мм;
  - кронштейна: длина 140 мм, расстояние между центрами крепежных отверстий 130 мм.
- Шариковый подшипник.

№ по каталогу	Расход воздуха (1) (м³/ч)	Напряжение (В)	Масса (кг)
21351	170	115	0,82
21302	170	230	0,82

(1) Расход воздуха без фильтра и решетки.

- Воздух всасывается спереди, фильтруется и выпускается вверх для обдува аппаратуры снизу.
- Напряжение: 230 В, 50/60 Гц.
- Потребляемая мощность: 37 Вт.
- Поставляется без кабеля питания.

№ по каталогу	Расход воздуха (1) (м³/ч)	Напряжение (В)
21330	300	230

(1) Расход воздуха без учета аэродинамического сопротивления решеток.

#### Вентилятор 19" высотой в 2 стандартных модуля (48 см)



- Воздух всасывается снизу и выбрасывается вверх для обдува аппаратуры снизу.
- Индикатор питания на передней панели.
- Поставляется без кабеля питания.
- Рекомендуется устанавливать на направляющих (64354, 64355 или 64356).

№ по каталогу	Расход воздуха (1) (м³/ч)	Напряжение (В)	Кол-во вентиляторов	Масса (кг)
21313	486	230	3	3,3
21316	972	230	6	5,5
21319	1458	230	9	7,8
21331	552	48 (2)	3	3,3

(1) Расход воздуха без учета аэродинамического сопротивления решеток.

(2) Пост. ток.

#### Панели циркуляционной вентиляции 19" высотой в 1 стандартный (48 см)



№ по каталогу	Р (Вт)	I (мА)	дБ (А)	Глубина (мм)
21313	45	300	43	208
21316	90	600	44	330
21319	135	900	45	452
21331	21,3	330	43	208

## Системы вентиляции

- Комплект из четырех стандартных опор высотой 14 мм, только для верхней панели шкафов Spacial 6000.
- Данное решение может использоваться совместно с вентиляционными решетками.
- Дополнительная крышка для верхней панели: см. ниже.

№ по каталогу	Описание	IP
21307	Опоры для верхней панели	23

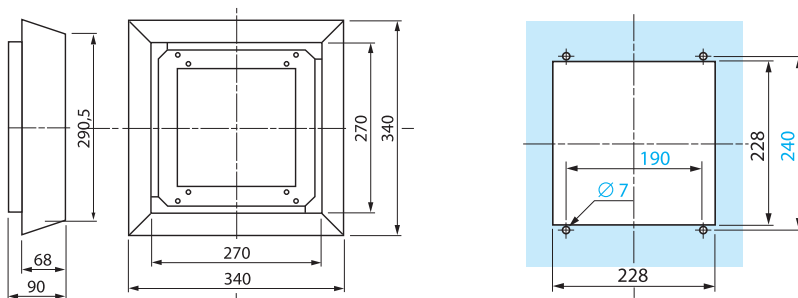
### Опоры для верхней панели Spacial 6000



- Крышка из листовой стали, текстурированное полиэстровое покрытие, цвет серый RAL 7032.
- Данное решение может использоваться совместно с вентиляционными решетками.

№ по каталогу	Описание	IP	Масса (кг)
21306	Крышка	54	4,6

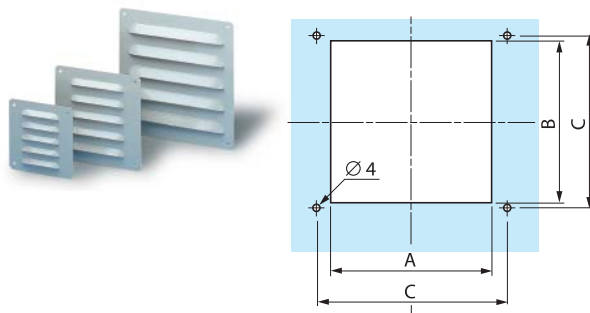
### Дополнительная крышка для верхней панели со степенью защиты IP 54



Крышка для верхней панели, № по каталогу 21306

- Покрытие: текстурированное полиэстровое покрытие, цвет серый RAL 7032.
- Три типоразмера.
- Степень защиты: IP 23.

### Металлические вентиляционные решетки



№ по каталогу	Размеры (мм)	A	B	C	Ширина отверстий (мм)	Кол-во отверстий
21407	120 x 120	80	104	104,8	70	5
21410	160 x 160	110	130	140	100	5
21418	220 x 220	190	170	200	180	5



## Системы вентиляции

### Принудительная и естественная вентиляция

- Четыре модели с различными степенями защиты.

№ по каталогу	Ø отверстия(мм)	IP
21411	45,5	32
21412	35	30/44 (1)
21413	38	45
04684	33	45

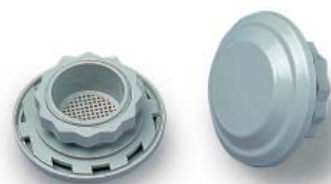
(1) Для монтажа в шкафах THALASSA.



04684



21412



21413

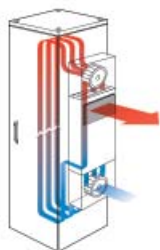
- Выпускается трех размеров.
- Материал: нержавеющая сталь марки 304 L, металлическая сетка толщиной 0,6 мм с ячейками 1,07 x 1,07 мм.
- Устанавливается между оболочкой и вентиляционным отверстием.
- Степень защиты: IP 33.
- Масса: 0,8 кг/м<sup>2</sup>.

№ по каталогу	В x Ш (мм)	Для решеток
21404	98 x 115	21407
21408	133 x 158	21410
21494	197 x 215	21418

### Москитная сетка



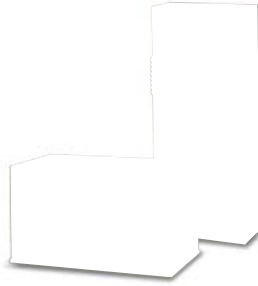
## Теплообменники "воздух/воздух"



## Теплообменники "воздух/воздух"

- Исполнение для верхнего и бокового монтажа.
- Производительность от 15 до 70 Вт.

### Полный ряд решений для любого применения



- Легкий доступ для очистки и обслуживания устройства.
- Специальная конструкция съемной батареи облегчает ее чистку. Расстояния между пластинками батареи позволяют легко и быстро очистить алюминиевый корпус батареи.

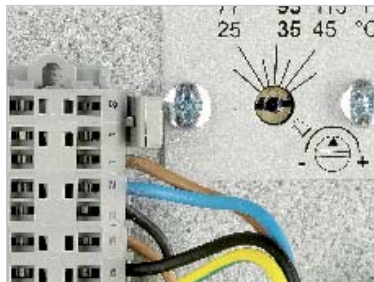
### Легкая очистка съемной батареи



Стандартная модель теплообменников поставляется с регулируемым термостатом, который контролирует температуру внутри оболочки:

- Возможна установка дополнительного термостата.
- Гарантируется корректное снятие показаний температуры внутри оболочки.
- Регулировка температуры в диапазоне: от +20 до +50°C.

### Встроенный термостат



Теплообменники "воздух/воздух" не требуют использования входного фильтра, следовательно, значительно снижается частота обслуживания.

### Отсутствие фильтра



Поскольку внешний воздушный контур отсутствует, то гарантировано обеспечивается степень защиты IP 54. Циркуляция воздуха в каждом из воздушных контуров обеспечивается отдельным вентилятором:

- Вентилятор для циркуляции воздуха внутри оболочки включен постоянно для равномерного распределения температуры и предотвращения образования зон температурного максимума.
- Внутренний термостат управляет вентилятором и включает его, когда температура воздуха внутри оболочки превышает температуру уставки.

### Гарантированная степень защиты



## Теплообменники "воздух/воздух"

### Применение

Специальная конфигурация теплообменников "воздух/воздух" позволяет использовать их для эффективного охлаждения электрораспределительных шкафов в сильно загрязненной атмосфере.

Данные устройства могут использоваться в применениях, где наружная температура ниже требуемой температуры внутри оболочки не менее чем на 5°C.

Теплообменники наилучшим образом подходят для применений, где:

- недопустимо воздействие внешней атмосферы на компоненты внутри оболочки;
- чрезмерная концентрация пыли приводит к быстрому засорению фильтров при заборе воздуха;
- в воздухе присутствуют пары, содержащие масло или жир.

### Разделение потоков воздуха в сильно загрязненной атмосфере



## Теплообменники "воздух/воздух"

### Применение

#### Решения

Теплообменники "воздух/воздух" являются идеальным решением для охлаждения оболочек, устанавливаемых:

- на цементных заводах;
- на фабриках керамических изделий;
- на химических предприятиях;
- на очистных сооружениях и т.д.



#### Рекомендации по сборке

- Отверстия в оболочках выполняются по монтажным шаблонам из комплекта поставки.
- Необходимо предотвратить попадание воздуха извне в контур циркуляции внутреннего воздуха.
- Не устанавливайте крышки кабельных вводов или другие компоненты так, чтобы они перекрывали воздуховыпускные отверстия, поскольку это приведет к снижению расхода воздуха и производительности теплообменника.
- Не допускайте даже частичного перекрытия отверстий для всасывания наружного воздуха и выпуска нагретого воздуха. Расстояние от них до стен или других препятствий должно быть не менее 400 мм.
- Необходимо установить дверной выключатель, отключающий вентиляторы теплообменника при открывании.



## Теплообменники "воздух/воздух"



## Теплообменники "воздух/воздух"

## Руководство по выбору



№ по каталогу	Удельная производительность	Напряжение	Монтаж	Размеры (мм)			Встроенный термостат
				Высота	Ширина	Глубина	
17961	15 Вт/К	230 В/50-60 Гц	Боковой	700	270	144	Да
17963	35 Вт/К	230 В/50-60 Гц	Боковой	780	325	144	Да
17965	70 Вт/К	230 В/50-60 Гц	Боковой	1480	450	144	Да
17960	50 Вт/К	230 В/50-60 Гц	Сверху	340	600	360	Да

\* Информацию о принадлежностях см. на стр. 2/45 и 2/47.



# Теплообменники "воздух/воздух"

## Боковой монтаж

### Общие характеристики

- Основные компоненты: система термостатического регулирования, теплообменная батарея, циркуляционные вентиляторы для внутреннего и наружного воздуха.
- Диапазон регулирования температуры внутри оболочки: от +25 до +50°С.
- Контуры циркуляции внутреннего и наружного воздуха полностью разделены (IP 54). Два вентилятора обеспечивают циркуляцию воздуха в каждом контуре отдельным вентилятором, при этом внутренний вентилятор включен постоянно для предотвращения образования зон температурного максимума внутри оболочки.
- Оборудование поставляется с шаблоном с выверенными отверстиями, руководством по установке и водо- и воздухопроницаемым уплотнителем, вставленным между теплообменником и корпусом.



### Условия эксплуатации

- Теплообменники могут использоваться, только если наружная температура ниже требуемой температуры внутри оболочки не менее чем на 5°С.
- Во избежание проникновения наружного воздуха внутрь оболочки, она должна быть герметичной (степень защиты не менее IP 54).

	№ по каталогу		
	17961	17963	17965
<b>Характеристики контура охлаждения</b>			
Удельная производительность (1)	15 Вт/К	35 Вт/К	70 Вт/К
Расход воздуха во внешнем контуре	200 м³/ч	450 м³/ч	450 м³/ч
Расход воздуха во внутреннем контуре	200 м³/ч	450 м³/ч	450 м³/ч
Площадь теплообменной поверхности	1,23 м²	1,5 м²	6,6 м²
Регулирование	Да	Да	Да
Тип регулирования	Термостатическое	Термостатическое	Термостатическое
Диапазон регулирования температуры	+25...+50°С	+25...+50°С	+25...+50°С
Теплоноситель	Воздух	Воздух	Воздух
<b>Электрические характеристики</b>			
Напряжение электропитания	230 В - 50/60 Гц	230 В - 50/60 Гц	230 В - 50/60 Гц
Пусковой/номинальный ток	2,1/0,7 А	2,1/0,7 А	2,1/0,7 А
Потребляемая мощность	150 Вт	150 Вт	150 Вт
<b>Прочие характеристики</b>			
Габаритные размеры, мм	700 x 270 x 144	780 x 325 x 144	1,480 x 450 x 144
Степень защиты: изнутри/снаружи	IP 54/IP 22	IP 54/IP 22	IP 54/IP 22
Масса	12 кг	15 кг	35 кг
Уровень шума	64 дБ	64 дБ	64 дБ

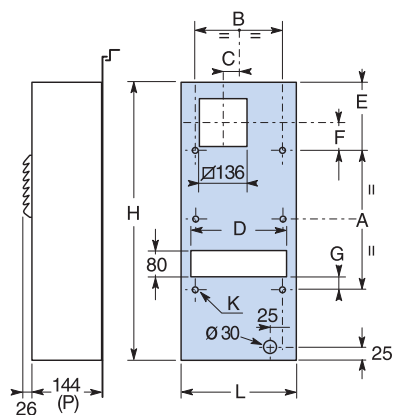
(1) Производительность в Вт равна удельной производительности, помноженной на разность температур внутри и снаружи оболочки.

**Пример:** для теплообменника с каталожным номером 17963 при разности температур 10 °С, производительность равна 350 Вт.

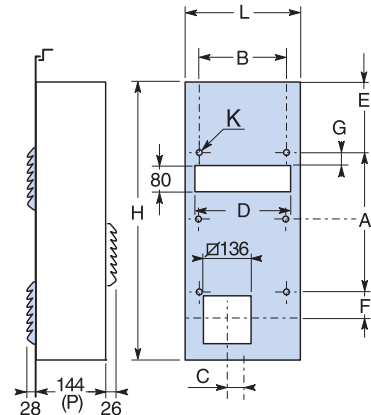
## Теплообменники "воздух/воздух"

## Боковой монтаж

## Наружный монтаж



## Внутренний монтаж



Размеры (мм)	17961	17963	17965
A	366	413	1113
B	226	266	393
C	40	52	115
D	220	294	420
E	167	183,5	183,5
F	82	77,5	77,5
G	13	35,5	35,5
H	700	780	1480
K	4 x 8 [	4 x 8 [	6 x 8 [
L	270	325	450

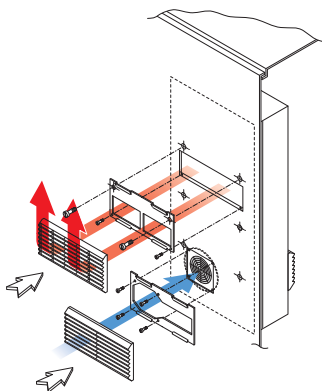
- Еще одну решетку с фильтром требуется устанавливать, если теплообменник монтируется с внутренней стороны.
- Фильтр, № по каталогу 17979.

№ по каталогу	Решетка для фильтра
17980	17961
17981	17963
17982	17965

## Принадлежности для внутреннего монтажа



- Рекомендации по монтажу:
  - Установите теплообменник верхней частью вниз.
  - Подключите термостат параллельно.
  - Установите решетки с фильтрами.



Последовательность установки (внутренний монтаж)

## Теплообменники "воздух/воздух"

### Монтаж сверху

#### Общие характеристики

- Основные компоненты: система термостатического регулирования, теплообменная батарея, циркуляционные вентиляторы для внутреннего и наружного воздуха.
- Диапазон регулирования температуры внутри оболочки: от +25°C до +50°C.
- Контуры циркуляции внутреннего и наружного воздуха полностью разделены (IP 54). Циркуляция воздуха в каждом контуре обеспечивается отдельным вентилятором, при этом внутренний вентилятор включен постоянно для предотвращения образования зон температурного максимума внутри оболочки.

#### Условия эксплуатации

- Теплообменники могут использоваться, только если наружная температура ниже требуемой температуры внутри оболочки не менее чем на 5°C.
- Во избежание проникновения наружного воздуха внутрь оболочки, она должна быть герметичной (степень защиты не менее IP 54).



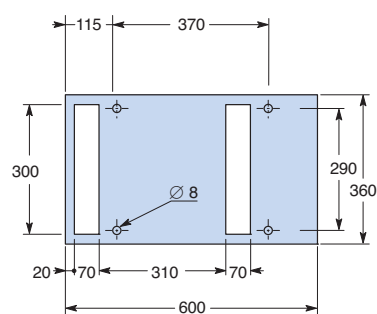
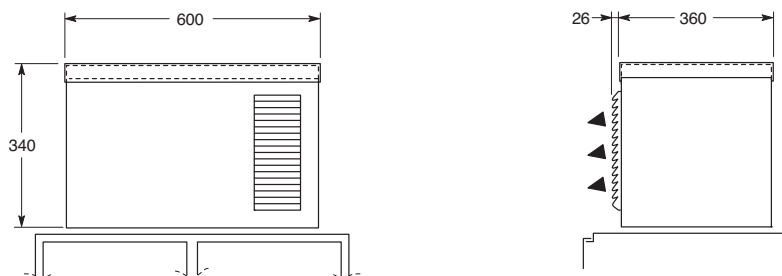
17960

№ по каталогу	17960
<b>Характеристики контура охлаждения</b>	
Удельная производительность (1)	50 Вт/К
Расход воздуха во внешнем контуре	450 м³/ч
Расход воздуха во внутреннем контуре	450 м³/ч
Площадь теплообменной поверхности	3,3 м²
Регулирование	Да
Тип регулирования	Термостатическое
Диапазон регулирования температуры	+20...+50°C
Теплоноситель	Воздух
<b>Электрические характеристики</b>	
Напряжение электропитания	230 В - 50/60 Гц
Пусковой/номинальный ток	2,1/0,7 А
Потребляемая мощность	150 Вт
<b>Прочие характеристики</b>	
Габаритные размеры, мм	390 x 600 x 365
Степень защиты изнутри/снаружи	IP 54/IP 22
Масса	19 кг
Уровень шума	64 дБ

(1) Производительность в Вт равна удельной производительности, помноженной на разность температур внутри и снаружи оболочки.

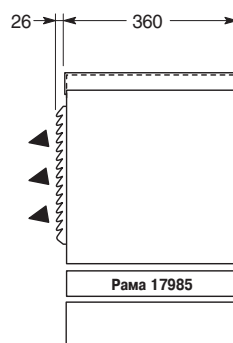
## Теплообменники "воздух/воздух"

### Монтаж сверху

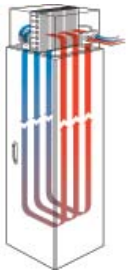


- Монтажная рама для установки теплообменника 17960 на оболочки шириной 600 мм и глубиной 400 мм.
- № по каталогу 17985.

### Принадлежности



## Теплообменники "воздух/вода"



## Теплообменники "воздух/вода"

- Выпускаются в двух исполнениях: для монтажа сверху и сбоку.

### Исполнения для монтажа сверху и сбоку



- Простой и удобный монтаж и демонтаж.
- Быстрый доступ к внутренним компонентам облегчает очистку и обслуживание.
- Поскольку охлаждение производится водой, то отпадает необходимость в контуре циркуляции наружного воздуха и воздушных фильтрах, что сокращает объем периодического обслуживания.

### Легкость обслуживания



- Теплообменники в стандартном исполнении поставляются с регулируемым термостатом, поддерживающим заданную температуру внутри оболочки.
- Отпадает необходимость в использовании других устройств управления.
- Обеспечивается гарантированное поддержание заданной температуры.
- Диапазон регулирования: от +20 до +50°C.

### Регулирование температуры внутри оболочки



- Поскольку внешний воздушный контур отсутствует, то степень защиты IP 54 гарантирована.
- Вентилятор для циркуляции воздуха внутри оболочки включен постоянно для равномерного распределения температуры и предотвращения образования зон температурного максимума.

### Гарантированная степень защиты



- Агрегат снабжен клапаном регулирования расхода воды, электропривод которого управляется термостатом. Регулирование производится для поддержания заданной температуры и предотвращения образования конденсата внутри оболочки.
- Агрегат оборудован системой обнаружения утечки, перекрывающей подачу воды в случае утечки в водяном контуре.

### Максимальная безопасность



СИСТЕМА  
ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧКИ



## Теплообменники "воздух/вода"

### Применение

- Требуют минимального обслуживания при эксплуатации в сложных условиях.
- Теплообменники "воздух/вода" применяются там, где наружная температура выше требуемой температуры внутри оболочки.
- Для предотвращения проникновения внутрь наружного воздуха оболочка должна быть герметичной.
- Система позволяет отводить значительное количество тепла, производимого электронным оборудованием.

**Примеры применений:** типографии, целлюлозно-бумажные и химические предприятия и т.д.



### Рекомендации по монтажу

- Отверстия в оболочках выполняются по монтажным шаблонам из комплекта поставки.
- Необходимо предотвратить попадание воздуха извне внутрь оболочки.
- Не устанавливайте крышки кабельных вводов или другие компоненты так, чтобы они перекрывали воздуховыпускные отверстия, поскольку это приведет к снижению расхода воздуха и производительности теплообменника.
- Установите дверной выключатель, отключающий теплообменник при открывании двери оболочки.
- К электрическому шкафу следует подвести трубы водяного контура: прямую – для подачи охлажденной воды и обратную – для отвода нагретой воды.
- Для обеспечения надлежащих условий эксплуатации соблюдайте директивы VGB, касающиеся кондиционеров воздуха (VGB-R-455P).





## Теплообменники "воздух/вода"

## Таблица выбора



№ по каталогу	Охлаждающая способность А 35 W 10 - 200 л/ч	Напряжение	Размеры (мм)			Монтаж
			Высота	Ширина	Глубина	
17971	2100 Вт	230 В/50-60 Гц	830	360	113	Боковой
17973	3150 Вт	230 В/50-60 Гц	950	400	190	Боковой
17970	2100 Вт	230 В/50-60 Гц	310	600	365	Сверху

## Теплообменники "воздух/вода"

### Общие характеристики

- Основные компоненты: система управления, воздушно-водяной теплообменник, вентиляторы для циркуляции воздуха внутри оболочки.
- Диапазон регулирования температуры внутри оболочки: от +25 до +50°С.
- Агрегаты оборудованы замыкающим контактом сигнализации утечки. Сигнал с этого контакта включает сигнальную лампу или звуковую сигнализацию, либо поступает на вход программируемого логического контроллера. При срабатывании аварийной сигнализации подача воды автоматически прекращается.
- Отвод конденсата наружу.

### Условия эксплуатации

- Воздушно-водяные теплообменники могут использоваться, даже если внешняя температура выше требуемой температуры внутри шкафа.
- Для предотвращения проникновения наружного воздуха оболочка должна быть герметичной (степень защиты должна быть не менее IP 54).



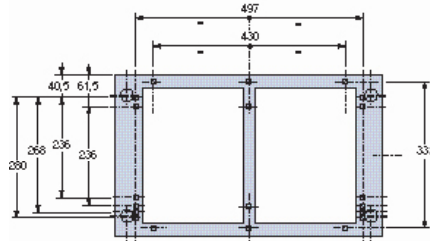
	№ по каталогу		
	17970 (верхний монтаж)	17971 (боковой монтаж)	17973 (боковой монтаж)
<b>Характеристики контура охлаждения</b>			
Охлаждающая способность	2100 Вт	2100 Вт	3150 Вт
Расход воздуха во внешнем контуре	1 МПа	1 МПа	1 МПа
Расход воздуха во внутреннем контуре	250 м³/ч	350 м³/ч	820 м³/ч
Регулирование	Да	Да	Да
Тип регулирования	Термостатическое	Термостатическое	Термостатическое
Диапазон регулирования температуры	+25...+50°С	+25...+50°С	+8...+50°С
Теплоноситель	Вода	Вода	Вода
<b>Электрические характеристики</b>			
Напряжение электропитания	230 В - 50/60 Гц	230 В - 50/60 Гц	230 В - 50/60 Гц
Пусковой/номинальный ток	1,0,5 А	1,0,5 А	1,3/1,7 А
Потребляемая мощность	90 Вт	90 Вт	295 Вт/385 Вт
Тип сигнализации	Сухой контакт	Сухой контакт	Сухой контакт
<b>Прочие характеристики</b>			
Габаритные размеры, мм	310 x 600 x 365	830 x 360 x 113	950 x 400 x 190
Степень защиты изнутри/снаружи	IP 54	IP 54	IP 55
Масса	26 кг	19 кг	21 кг
Уровень шума	64 дБ (А)	62 дБ (А)	54 дБ (А)

## Теплообменники "воздух/вода"

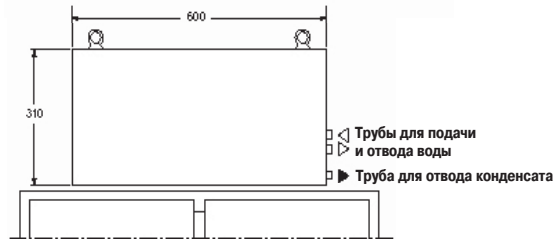
В комплект поставки входят:

- монтажный шаблон;
- принадлежности для монтажа;
- инструкция по монтажу и эксплуатации.

### Монтаж сверху



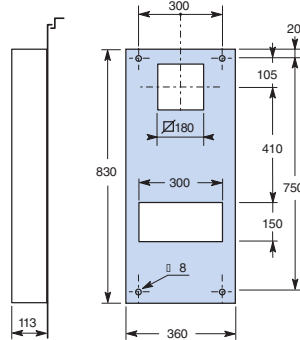
Вид спереди



В комплект поставки входят:

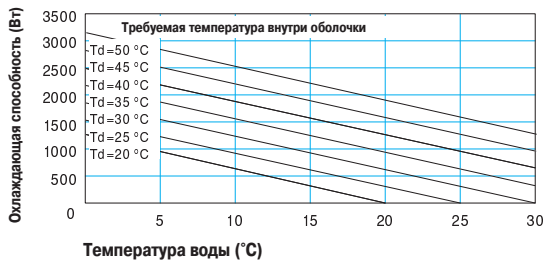
- монтажный шаблон;
- принадлежности для монтажа;
- инструкция по монтажу и эксплуатации;
- монтажная рама для внутреннего и наружного монтажа.

### Монтаж сбоку

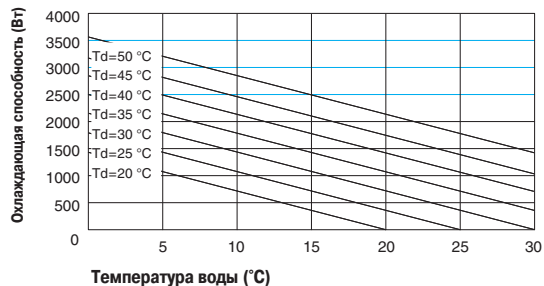


## Диаграммы

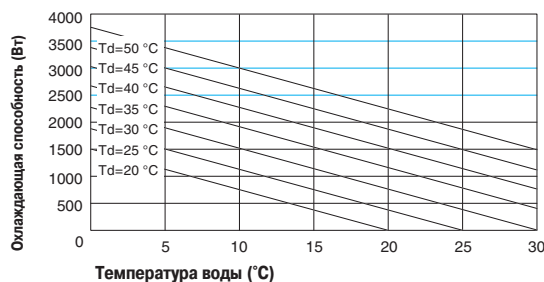
При расходе воды 100 л/ч



При расходе воды 200 л/ч

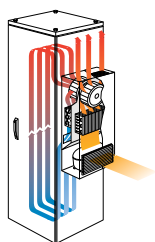


При расходе воды 300 л/ч



Пример: при расходе воды 100 л/ч, температуре воды 15 °C и уставке температуры внутри оболочки 35 °C, охлаждающая способность теплообменника будет равна 1400 Вт.

## Кондиционеры воздуха с механическим управлением



- Выпускаются в двух исполнениях: для монтажа сверху и сбоку.
- В зависимости от типоразмера, охлаждающая способность агрегатов составляет от 240 до 3100 Вт, что позволяет подобрать кондиционер для каждого конкретного применения.

### Широкий выбор решений для любых применений



- Простой и удобный монтаж и демонтаж агрегата.
- Агрегаты для бокового монтажа с помощью дополнительных принадлежностей могут устанавливаться в частично утопленном положении.

### Простота монтажа



- Быстрый доступ к внутренним компонентам облегчает очистку и обслуживание агрегата.
- Для обслуживания компрессора с высокой температурой нагнетания и внешнего вентилятора разборка агрегата не требуется.

### Легкость обслуживания



## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

Контур циркуляции внутреннего и наружного воздуха полностью разделены, что гарантирует степень защиты IP 54.

Циркуляция воздуха в каждом из воздушных контуров обеспечивается отдельным вентилятором:

### ■ Вентилятор испарителя

Постоянно включен для предотвращения образования зон температурного максимума внутри оболочки, обеспечения равномерно распределения тепла по всему ее объему и точного измерения внутренней температуры задающим термостатом.

### ■ Вентилятор конденсатора

Включается по сигналу встроенного термостата, если температура воздуха внутри оболочки поднимается выше заданной.

Кондиционеры в стандартном исполнении поставляются с регулируемым термостатом, поддерживающим внутри оболочки заданную температуру:

- Отпадает необходимость в использовании других устройств управления.
- Обеспечивается гарантированное поддержание заданной температуры.  
Диапазон регулирования температуры: от +20 до +50°C (заводская настройка 35°C).

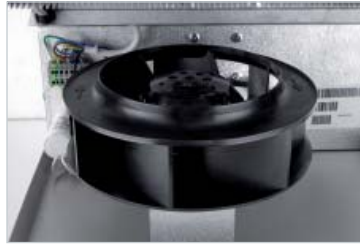
- Кондиционеры, устанавливающиеся сверху, снабжены системой сигнализации переполнения поддона для сбора конденсата, останавливающей агрегат по сигналу датчика уровня воды.
- Этим же сигналом включается насос, отводящий конденсат из поддона.

- Агрегаты в стандартном исполнении снабжены двумя устройствами защиты: реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние и термореле, обнаруживающее высокое давление при увеличении температуры нагнетания. Устройства защиты останавливают компрессор и вентилятор конденсатора, предотвращая возможные неисправности.
- Релейный выход аварийной сигнализации может быть подключен к аварийному датчику устройства.

- Компрессоры агрегатов рассчитаны на работу при температуре до +55°C.

- Не наносят ущерб окружающей среде.
- Работают на экологически безопасном хладагенте R134a.

## Гарантированная степень защиты



## Встроенный термостат



## Автоматический отвод конденсата из кондиционеров, устанавливающихся сверху



## Максимальная безопасность

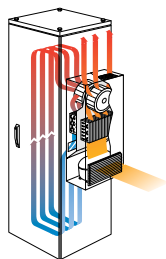
## Возможность работы при высоких температурах

## Экологичность



ЭКОЛОГИЧЕСКИ-БЕЗОПАСНАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ

## Кондиционеры воздуха с электронным управлением



- Выпускаются в двух исполнениях: для монтажа сверху и сбоку.
- В зависимости от типоразмера, охлаждающая способность агрегатов составляет от 1 100 до 1 800 Вт, что позволяет подобрать кондиционер для каждого конкретного применения.

**Широкий выбор решений для любых применений**



## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Простота монтажа и демонтажа с системой быстрого монтажа для агрегатов, предназначенных для боковой установки:

- Две выдвижные ручки, позволяющие устанавливать агрегат одному человеку.
- Оригинальные быстроразъемные фиксаторы, позволяющие присоединять кондиционер к оболочке без использования винтов, обеспечивающие степень защиты IP 54.
- Электрические подключения осуществляются через съемные клеммы, входящие в комплект поставки.

### Единые габаритные размеры

Большинство кондиционеров, устанавливающиеся сбоку, имеют одинаковые габаритные размеры.

Быстрый доступ к внутренним компонентам облегчает очистку и обслуживание агрегата.

Во внутреннем воздушном контуре фильтры обычно не устанавливаются. Имеется возможность установки фильтра в контуре охлаждения конденсатора при работе в загрязненной атмосфере. Благодаря особенностям конструкции, алюминиевые ребра конденсатора не требуют частого обслуживания и легко очищаются сжатым воздухом.

Контур циркуляции внутреннего и наружного воздуха полностью разделены, что гарантирует степень защиты оболочки IP 54. Циркуляция воздуха в каждом из воздушных контуров обеспечивается отдельным вентилятором:

- Вентилятор испарителя: включен постоянно, что гарантирует равномерное распределение температуры по объему оболочки и предотвращает образование зон температурного максимума.
- Вентилятор конденсатора: включается по сигналу встроенного термостата, если температура воздуха внутри оболочки поднимается выше заданной.

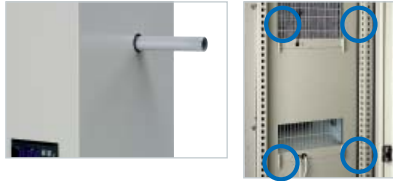
Функции электронного контроллера:

- Точное поддержание заданной температуры:
  - Компрессор включается, если температура внутри оболочки поднимается на 1°C выше уставки.
  - Компрессор отключается, если температура внутри оболочки опускается на 5°C ниже уставки.
- Включение и отключение кондиционера по сигналу выключателя на двери оболочки.
- Обработка аварийных сигналов.
- Ручной сброс аварийных сигналов.
- Контроль часов работы и нахождения в режиме ожидания.

Все кондиционеры, как верхнего, так и бокового монтажа, оборудованы автоматической системой отвода конденсата.

- Не наносят ущерб окружающей среде.
- Работают на экологически безопасном хладагенте R134a.

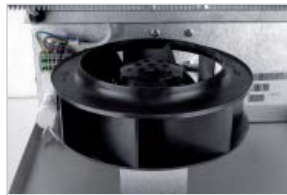
### Простота монтажа



### Легкость обслуживания



### Гарантированная степень защиты



### Электронный контроллер



### Автоматическая система отвода конденсата



### Экологичность



ЭКОЛОГИЧЕСКИ-БЕЗОПАСНАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ



## Кондиционеры воздуха



## Кондиционеры воздуха

- Отверстия в оболочках выполняются по монтажным шаблонам из комплекта поставки.
- Конденсатоотводную трубу устанавливайте с наклоном, чтобы конденсат стекал под действием силы тяжести и не попадал внутрь оболочки.
- Необходимо предотвратить попадание воздуха извне во внутренний воздушный контур.
- Подключите кабель аварийной сигнализации к компоненту, отмеченному соответствующей маркировкой.
- Не устанавливайте крышки кабельных вводов или другие компоненты так, чтобы они перекрывали воздуховыпускные отверстия, поскольку это приведет к снижению расхода воздуха и производительности агрегата.
- Не допускайте даже частичного перекрытия отверстий для всасывания наружного воздуха и выпуска нагретого воздуха. Минимальное расстояние до стен или других препятствий – 400 мм.
- Обеспечьте удобный доступ к воздушным фильтрам для обслуживания и замены.
- В случае возникновения неисправности (перегрев, высокое давление, засорение фильтра, высокий уровень конденсата) срабатывает аварийная сигнализация.

### Рекомендации по монтажу



## Кондиционеры воздуха

### Руководство по выбору



## Кондиционеры воздуха

### Руководство по выбору

#### Боковой монтаж



№ по каталогу	Охлаждающая способность EN 14511, L35 - L35 (50 Гц)	Питание	Габаритные размеры В x Ш x Г (мм)	Регулирование
17600	240 Вт (819 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	450 x 350 x 140	Термостатическое
17941	370 Вт (1263 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	620 x 300 x 170	Термостатическое
17943	760 Вт (2594 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	800 x 350 x 195	Термостатическое
17945	1050 Вт (3584 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	900 x 400 x 195	Термостатическое
17603	1100 Вт (3755 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	1010 x 400 x 240	Электронное
17604	1400 Вт (4780 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	1010 x 400 x 240	Электронное
17605	1400 Вт (4780 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	1010 x 400 x 240	Электронное
17947	1650 Вт (5631 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	1000 x 400 x 220	Термостатическое
17957	1800 Вт (6143 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	1000 x 400 x 220	Термостатическое
17608	1800 Вт (6145 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	1010 x 400 x 240	Электронное

#### Монтаж сверху



№ по каталогу	Охлаждающая способность EN 14511, L35 - L35 (50 Гц)	Питание	Габаритные размеры В x Ш x Г (мм)	Регулирование
17944	760 Вт (2594 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	340 x 600 x 350	Термостатическое
17946	1050 Вт (3584 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	400 x 700 x 400	Термостатическое
17614	1400 Вт (4780 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	415 x 750 x 412	Электронное
17954	1460 Вт (4983 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	400 x 700 x 400	Термостатическое
17948	1650 Вт (5631 BTU/h)	230 В, 50/60 Гц	430 x 700 x 400	Термостатическое
17618	1800 Вт (6145 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	415 x 750 x 412	Электронное
17958	2000 Вт (6826 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	430 x 700 x 400	Термостатическое
17950	2450 Вт (8362 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	470 x 800 x 450	Термостатическое
17952	3100 Вт (10580 BTU/h)	3 x 400 В, 50 Гц / 440 В, 60 Гц	470 x 800 x 450	Термостатическое

## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Кондиционеры воздуха для электрических шкафов

- Экологически безопасный хладагент R134a.
- Автоматический отвод конденсата из всех кондиционеров, устанавливаемых сверху.
- Охлаждающая способность 240 - 3100 Вт.
- Агрегаты бокового монтажа могут устанавливаться в частично утопленном положении.

### Общие характеристики

- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C.
- Агрегаты в стандартном исполнении оснащены реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние. При срабатывании реле давления происходит отключение компрессора и вентилятора конденсатора.
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Аварийная сигнализация срабатывания реле давления.

### Боковой монтаж

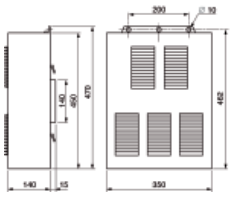


17943

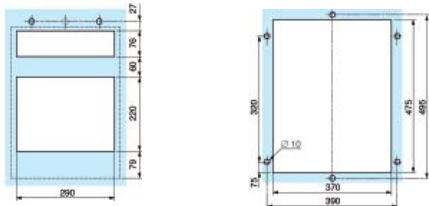
№ по каталогу	17600	17941	17943
Напряжение	230 В, 50/60 Гц		
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511:			
L35 - L35	240 Вт (819 BTU/h)	370/390 Вт (1263/1331 BTU/h)	760/810 Вт (2594/2765 BTU/h)
L35 - L50	190 Вт (649 BTU/h)	300/310 Вт (1024/1058 BTU/h)	610/640 Вт (2082/2184 BTU/h)
Размеры:			
Высота	450 мм	620 мм	800 мм
Ширина	350 мм	300 мм	350 мм
Глубина	140 мм + (15 мм)	170 мм	195 мм
Интенсивность:			
Пусковой ток	2,8 А	5,8/6,7 А	7,7/8,8 А
Номинальный ток	0,7 А	1,5/1,8 А	2,0/2,3 А
Потребляемая мощность:			
L35 - L35	140 Вт	290/330 Вт	380/440 Вт
L35 - L50	160 Вт	330/380 Вт	440/500 Вт
Показатель энергетической эффективности:			
L35 - L35	1,7	1,3/1,2	2,0/1,8
Регулирование температуры	Термостат		
Диапазон регулирования температуры	+20 ... +45°C	+20 ... +50°C	
Максимальная наружная температура	50°C	55°C	
Уровень шума	58 дБ (А)	65 дБ (А)	67 дБ (А)
Расход воздуха:			
Вентилятор испарителя	160 м³/ч	160/175 м³/ч	350/385 м³/ч
Вентилятор конденсатора	320 м³/ч	210/230 м³/ч	350/385 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации	Перекидной		
Масса	15 кг	21 кг	33 кг
Заправка хладагентом R134a	0,25 кг	0,3 кг	0,5 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529):			
Внутренний контур		54	
Внешний контур		34	
Воздушный фильтр внешнего контура	На заказ	Да	
Монтаж	Боковой		
Тип плавкого предохранителя	T1,6A	T3A	T3A

# Кондиционеры воздуха с механическим управлением

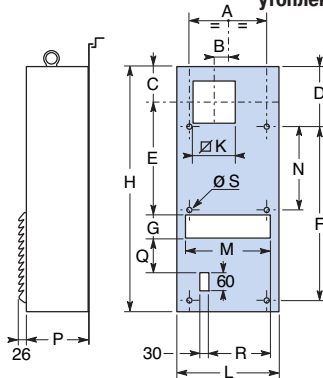
## Размеры



№ по каталогу 17600



Внешний монтаж

Монтаж в частично  
утопленном положении

№ по каталогу 17941 и 17943

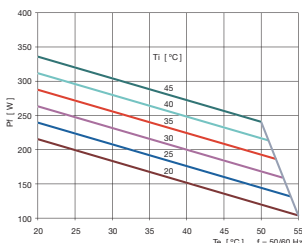
## Вырезы в оболочке

## Размеры вырезов

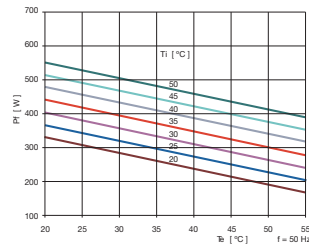
Код	17941 (мм)	17943 (мм)
A	260	266
B	0	52
C	80	116
D	40	193,5
E	300	375
F	540	413
G	60	80
H	620	800
K	136	136
L	300	350
M	240	294
N	-	-
P	170	195
Q	35	149
R	0	24
S	8	8

## Диаграммы

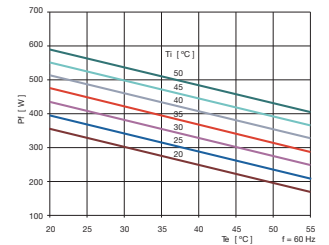
17600 (50/60 Гц)



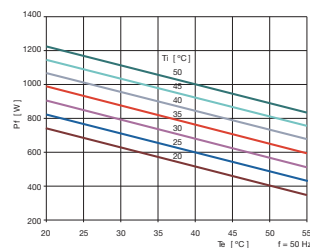
17941 (50 Гц)



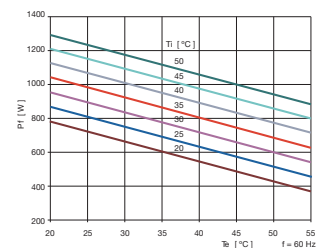
17941 (60 Гц)



17943 (50 Гц)



17943 (60 Гц)



## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Кондиционеры воздуха для электрических шкафов

- Экологически безопасный хладагент R134a.
- Автоматический отвод конденсата из всех кондиционеров, устанавливаемых сверху.
- Охлаждающая способность 240 - 3100 Вт.
- Агрегаты бокового монтажа могут устанавливаться в частично утопленном положении.

### Общие характеристики

- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C.
- Агрегаты в стандартном исполнении оснащены реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние. При срабатывании реле давления происходит отключение компрессора и вентилятора конденсатора.
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Аварийная сигнализация срабатывания реле давления.

### Боковой монтаж



17947

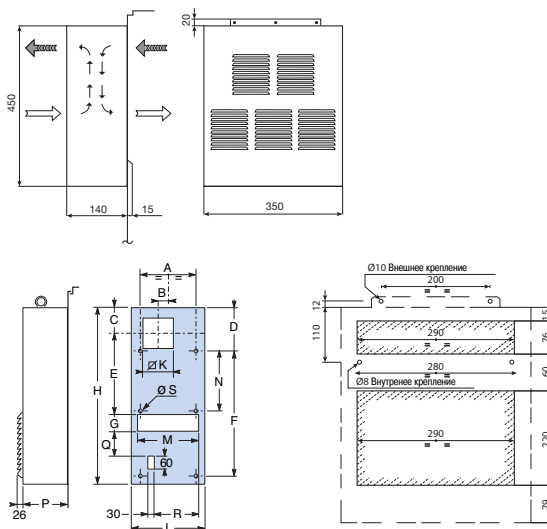
№ по каталогу	17945	17947	17957
Напряжение	230 В, 50/60 Гц		3 x 440 В, 50 Гц / 3 x 440 В, 60 Гц
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511: L35 - L35 L35 - L50	1050/1100 Вт (3584 / 3755 BTU/h) 840/890 Вт (2867 / 3038 BTU/h)	1650/1700 Вт (5631/5802 BTU/h) 1300/1400 Вт (4438/4779 BTU/h)	1800/1900 Вт (6143/6485 BTU/h) 1400/1500 Вт (4779/5121 BTU/h)
Размеры: Высота Ширина Глубина	900 мм 400 мм 195 мм		1000 мм 400 мм 220 мм
Интенсивность: Пусковой ток Номинальный ток	10,1/11,6 А 2,7/3 А	16,1/18,5 А 4,2/4,9 А	6,8/7,9А 2,1/2,5 А
Потребляемая мощность: L35 - L35 L35 - L50	500/580 Вт 580/660 Вт	800/920 Вт 920/1100 Вт	1200/1400 Вт 1400/1600 Вт
Показатель энергетической эффективности: L35 - L35	2,1/1,9	2,1/1,9	1,5/1,4
Регулирование температуры	Термостат		
Диапазон уставок температуры	+20 ... +50°C		
Максимальная наружная температура	55°C		
Уровень шума	67 дБ (А)	67 дБ (А)	69 дБ (А)
Расход воздуха: Вентилятор испарителя Вентилятор конденсатора	350/385 м³/ч 510/560 м³/ч		550/600 м³/ч 620/680 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации	Перекидной		
Масса агрегата	39 кг	42 кг	46 кг
Заправка хладагентом R134a	0,7 кг		0,75 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529): Внутренний контур Внешний контур		54 34	
Воздушный фильтр внешнего контура		Да	
Монтаж		Боковой	
Тип плавкого предохранителя	T4A	T6A	T3A



# Кондиционеры воздуха с механическим управлением

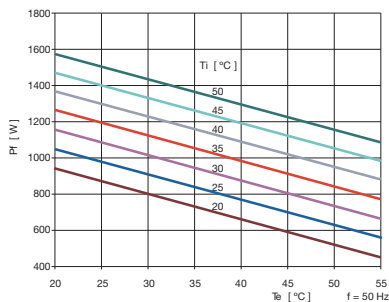
## Боковой монтаж

Код	17945 (мм)	17947 (мм)	17608 (мм)
A	300	300	300
B	0	0	0
C	135	135	135
D	30	30	30
E	465	475	475
F	840	840	840
G	100	100	100
H	900	1000	1000
K	180	180	180
L	400	400	400
M	320	320	320
N	-	470	470
P	195	220	220
Q	35	25	25
R	195	195	195
S	0	10	10

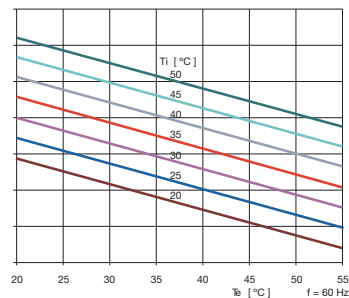


## Диаграммы

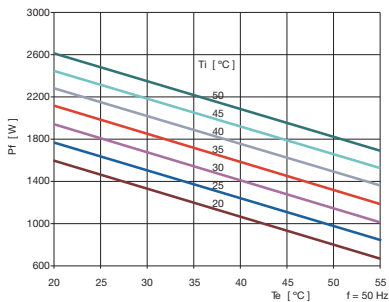
17945 (50 Гц)



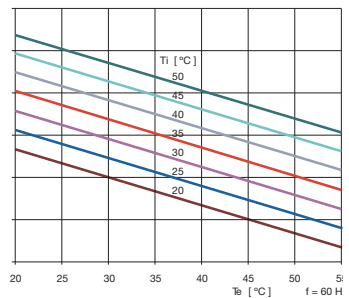
17945 (60 Гц)



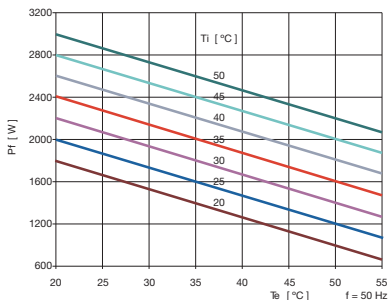
17947 (50 Гц)



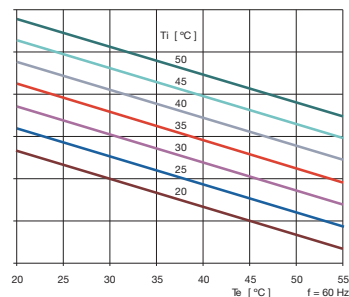
17947 (60 Гц)



17608 (50 Гц)



17608 (60 Гц)



## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Кондиционеры воздуха для электрических шкафов

- Экологически безопасный хладагент R134a.
- Автоматический отвод конденсата из всех кондиционеров, устанавливаемых сверху.
- Охлаждающая способность 760 - 3100 Вт.

### Общие характеристики

- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C.
- Агрегаты в стандартном исполнении оснащены реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние. При срабатывании реле давления происходит отключение компрессора и вентилятора конденсатора.
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Аварийная сигнализация срабатывания реле давления.
- Электронный контроллер и поддон для сбора и отвода конденсата.

### Монтаж сверху

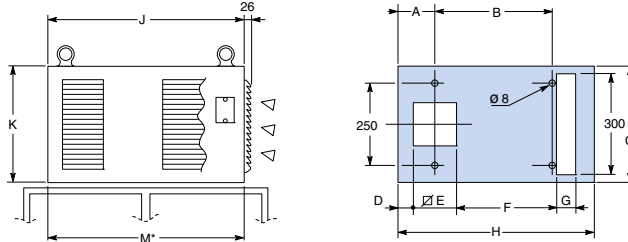


17946

№ по каталогу	17944	17946	17954
Напряжение	230 В; 50/60 Гц		
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511:			
L35 - L35	760/810 Вт (2594/2765 BTU/h)	1050/1100 Вт (3584/3755 BTU/h)	1460/1500 Вт (4983/5121 BTU/h)
L35 - L50	610/640 Вт (2082/2184 BTU/h)	840/890 Вт (2867/3038 BTU/h)	1200/1200 Вт (4096/4096 BTU/h)
Размеры:			
Высота	340 мм	400 мм	
Ширина	600 мм	700 мм	
Глубина	350 мм	400 мм	
Интенсивность:			
Пусковой ток	7,7 А/8,8 А	10,1/11,6 А	14,1/16,2 А
Номинальный ток	2 А/2,3 А	2,7/3 А	3,7/4,2 А
Потребляемая мощность:			
L35 - L35	380/440 Вт	500/580 Вт	730/810 Вт
L35 - L50	440/500 Вт	580/660 Вт	810/930 Вт
Показатель энергетической эффективности:			
L35 - L35	2,0/1,8	2,1/1,9	2,1/1,9
Регулирование температуры	Термостат		
Диапазон уставок температуры	+20 ... +50°C		
Максимальная наружная температура	55°C		
Уровень шума	67 дБ	69 дБ	
Расход воздуха:			
Вентилятор испарителя	350/385 м³/ч	400/440 м³/ч	
Вентилятор конденсатора	350/385 м³/ч	620/680 м³/ч	
Тип сухого контакта аварийной сигнализации	Перекидной		
Масса агрегата	33 кг	41 кг	45 кг
Заправка хладагентом R134a	0,5 кг	0,7 кг	0,75 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529):			
Внутренний контур		54	
Внешний контур		34	
Воздушный фильтр внешнего контура		Да	
Монтаж		Сверху	
Тип плавкого предохранителя	T4A	T6A	

# Кондиционеры воздуха с механическим управлением

## Монтаж сверху

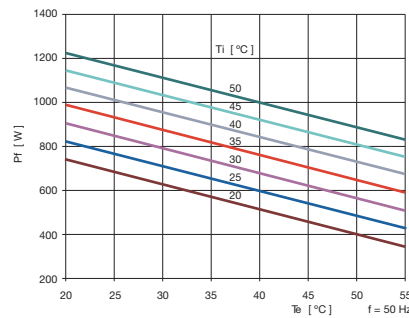


Монтажный шаблон для установки кондиционера сверху оболочки без монтажной рамы

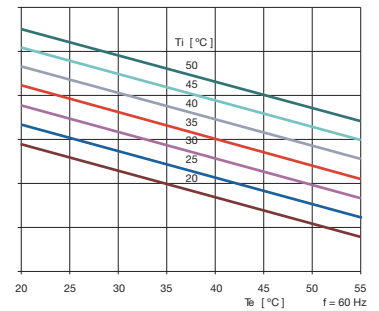
№ по каталогу	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M
17944	108	350	350	40	136	292	80	600	600	340	600
17946	118	420	400	45	180	328	90	700	700	400	700
17954	118	420	400	45	180	328	90	700	700	400	700

## Диаграммы

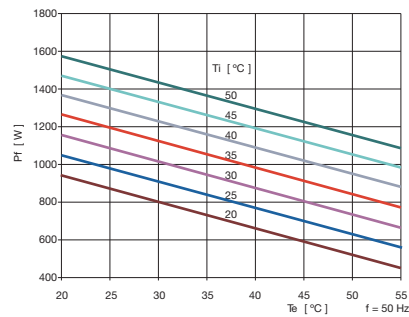
17944 (50 Гц)



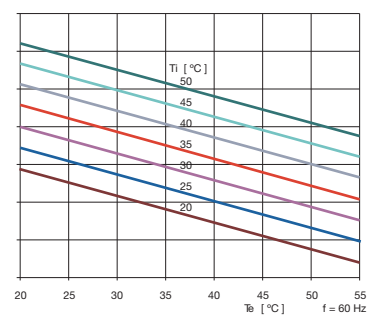
17944 (60 Гц)



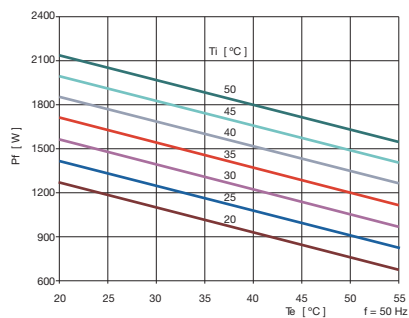
17946 (50 Гц)



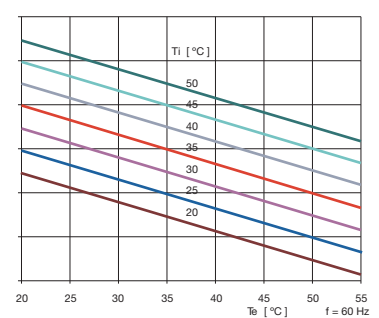
17946 (60 Гц)



17954 (50 Гц)



17954 (60 Гц)



## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Кондиционеры воздуха для электрических шкафов

- Экологически безопасный хладагент R134a.
- Автоматический отвод конденсата из всех кондиционеров, устанавливаемых сверху.
- Охлаждающая способность 760 - 3100 Вт.

### Общие характеристики

- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C.
- Агрегаты в стандартном исполнении оснащены реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние. При срабатывании реле давления происходит отключение компрессора и вентилятора конденсатора.
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Аварийная сигнализация срабатывания реле давления.
- Электронный контроллер и поддон для сбора и отвода конденсата.

### Монтаж сверху

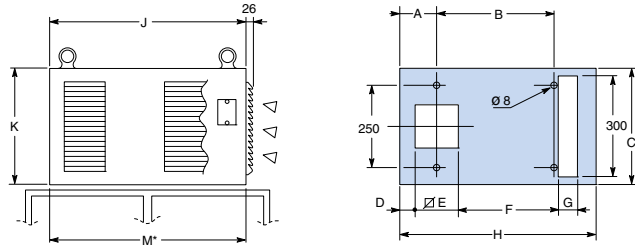


17948

№ по каталогу	17948	17958
Напряжение	230 В, 50/60 Гц	3 x 440 В, 50 Гц/3 x 440 В, 60 Гц
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511:		
L35 - L35	1650/1700 Вт (5631/5802 BTU/h)	2000/2100 Вт (6826/7169 BTU/h)
L35 - L50	1300/1400 Вт (4438/4779 BTU/h)	1600/1700 Вт (5462/5803 BTU/h)
Размеры:		
Высота		430 мм
Ширина		700 мм
Глубина		400 мм
Интенсивность:		
Пусковой ток	16,1/18,5 А	6,8/7,9 А
Номинальный ток	4,2/4,5 А	2,1/2,5 А
Потребляемая мощность:		
L35 - L35	800/920 Вт	1200/1400 Вт
L35 - L50	920/1100 Вт	1400/1700 Вт
Показатель энергетической эффективности:		
L35 - L35	2,1/2,0	1,7/1,5
Регулирование температуры		Термостат
Диапазон уставок температуры		+20 ... +50°C
Максимальная наружная температура		55°C
Уровень шума	67 дБ	69 дБ
Расход воздуха:		
Вентилятор испарителя		550/600 м³/ч
Вентилятор конденсатора		620/680 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации		Перекидной
Масса агрегата	47 кг	60 кг
Заправка хладагентом R134a		1,0 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529):		
Внутренний контур		54
Внешний контур		34
Воздушный фильтр внешнего контура		Да
Монтаж		Сверху
Тип плавкого предохранителя	T6A	T3A

# Кондиционеры воздуха с механическим управлением

## Монтаж сверху

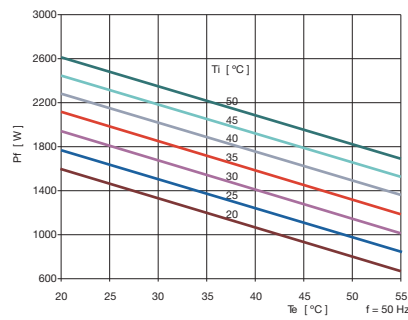


Монтажный шаблон для установки кондиционера сверху оболочки без монтажной рамы

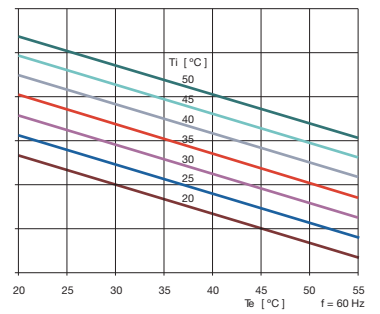
№ по каталогу	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M
17948	118	420	400	45	180	328	90	700	700	430	700
17958	118	420	400	45	180	328	90	700	700	430	700

## Диаграммы

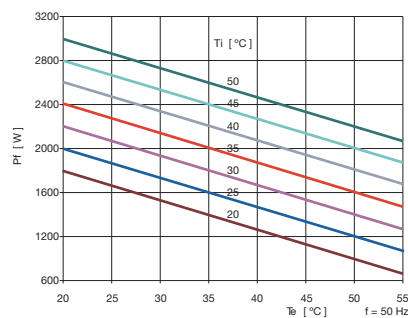
17948 (50 Гц)



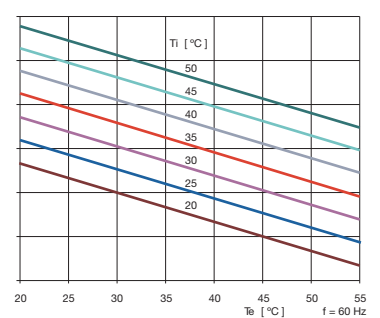
17948 (60 Гц)



17958 (50 Гц)



17958 (60 Гц)



## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Кондиционеры воздуха для электрических шкафов

- Экологически безопасный хладагент R134a.
- Автоматический отвод конденсата из всех кондиционеров, устанавливаемых сверху.
- Охлаждающая способность 760 - 3100 Вт.

### Общие характеристики

- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C.
- Агрегаты в стандартном исполнении оснащены реле давления с автоматическим возвратом в исходное состояние. При срабатывании реле давления происходит отключение компрессора и вентилятора конденсатора.
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Аварийная сигнализация срабатывания реле давления.
- Электронный контроллер и поддон для сбора и отвода конденсата.

### Монтаж сверху

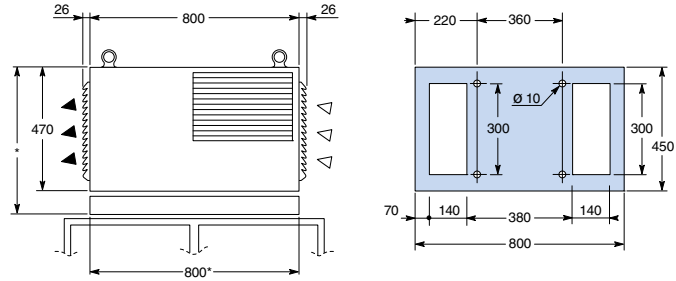


17952

№ по каталогу	17950	17952
Напряжение	3 x 440 В, 50 Гц / 3 x 440 В, 60 Гц	3 x 440 В, 50 Гц / 3 x 440 В, 60 Гц
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511:		
L35 - L35	2450/2600 Вт (8362/8876 BTU/h)	3100/3300 Вт (10580/11266 BTU/h)
L35 - L50	2000/2100 Вт (6828/7169 BTU/h)	2500/2600 Вт (8532/8876 BTU/h)
Размеры:		
Высота		470 мм
Ширина		800 мм
Глубина		450 мм
Интенсивность:		
Пусковой ток	8,4/10,1 А	9,6/11,3 А
Номинальный ток	2,6/3,2 А	3,0/3,5 А
Потребляемая мощность:		
L35 - L35	1500/1800 Вт	1700/2000 Вт
L35 - L50	1800/2100 Вт	2000/2300 Вт
Показатель энергетической эффективности:		
L35 - L35	1,6/1,5	1,8/1,7
Регулирование температуры		Термостат
Диапазон уставок температуры		+20 ... +50°C
Максимальная наружная температура		55°C
Уровень шума		69 дБ
Расход воздуха:		
Вентилятор испарителя		750/820 м³/ч
Вентилятор конденсатора		1200/1310 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации		Перекидной
Масса агрегата		65 кг
Заправка хладагентом R134a	R134a (1,5 кг)	R134a (1,7 кг)
Степень защиты IP (МЭК 60529):		
Внутренний контур		54
Внешний контур		34
Воздушный фильтр внешнего контура		Да
Монтаж		Сверху
Тип плавкого предохранителя		T4A

# Кондиционеры воздуха с механическим управлением

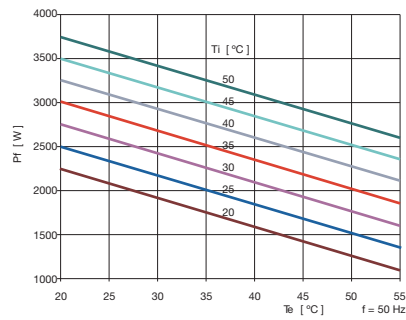
## Монтаж сверху



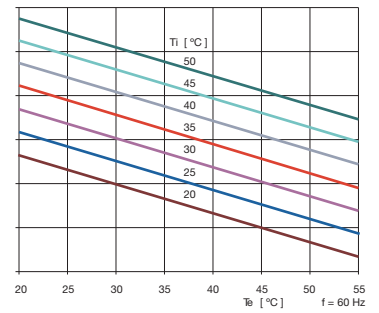
\* Максимальный размер монтажной рамы.

## Диаграммы

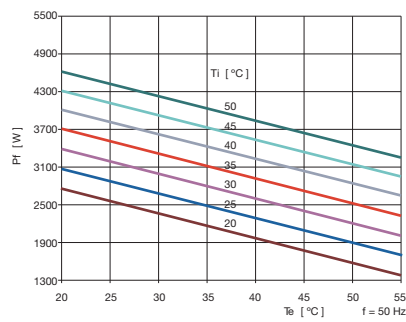
17950 (50 Гц)



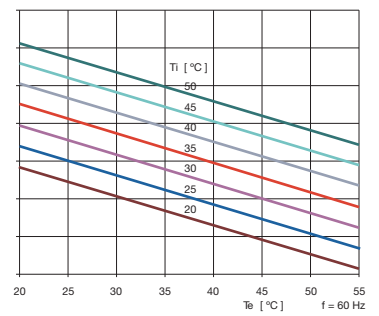
17950 (60 Гц)



17952 (50 Гц)



17952 (60 Гц)





## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Принадлежности

#### Дверной выключатель

- Включает внутреннее освещение шкафа/стойки при открытой двери.
- Замыкающий контакт, 10 А/500 В.
- Поставляется с крепежом.

№ по каталогу	Описание
64680	Дверной выключатель

Техническая информация: стр. 2/78.



- Рама ограничивает величину выступающей за габариты оболочки части агрегата и облегчает его монтаж.
- Материал: листовая сталь с текстурированным покрытием серого цвета RAL 7032.

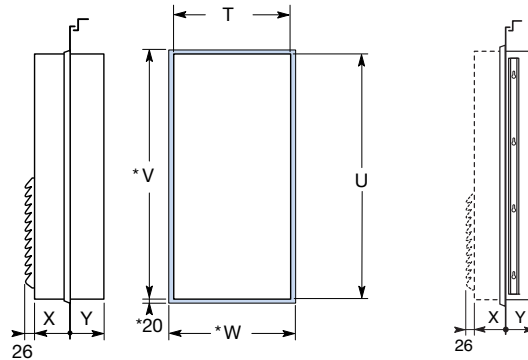
#### Рама для частично утепленного монтажа кондиционера

Рама № по каталогу	Для кондиционера № по каталогу
17975	17941
17976	17943
17977	17945
17978	17947 и 17957



№ по каталогу	T	B	B*	Bт*	X	Y
17975	320	635	646	346	80	90
17976	370	815	826	396	95	100
17977	420	915	926	446	95	100
17978	420	1015	1026	446	120	100

\* Максимальный размер рамы.



- Рама ограничивает величину выступающей за габариты оболочки части агрегата и облегчает его монтаж.
- Материал: листовая сталь с текстурированным покрытием серого цвета RAL 7032.

#### Рама для частично утепленного монтажа кондиционера 17600

Рама для частично утепленного монтажа кондиционера	Для кондиционера
17592	17600



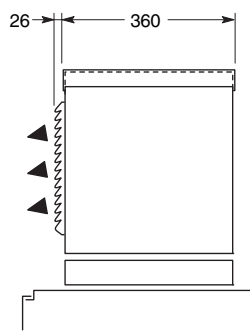
## Кондиционеры воздуха с механическим управлением

### Принадлежности

#### Монтажная рама

- Рама для верхнего монтажа кондиционера 17944 на оболочке шириной 600 мм и глубиной 400 мм.

№ по каталогу	Описание
17985	Монтажная рама



- Фильтр емкостью 32 кг/м<sup>2</sup> и толщиной 13 мм для кондиционеров всех моделей.

№ по каталогу	Описание
17979	Сменный фильтр



#### Сменный фильтр

- Дополнительный фильтрующий комплект для сильно загрязненной атмосферы.

№ по каталогу	Описание
17590	Решетка

- Емкость: 350 г/м<sup>2</sup>.
- Толщина: 10 мм.

№ по каталогу	Описание
17591	Фильтр

#### Дополнительный фильтрующий комплект



## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Общие характеристики

- Основные компоненты: компрессор с высокой температурой нагнетания, два вентилятора на съемном кронштейне, два теплообменника, экологически безопасный хладагент, электронный контроллер и поддон для конденсата с антикоррозийным покрытием.
- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C (заводская настройка: 35°C).
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Функции электронного контроллера:
  - задание уставки температуры;
  - управление кондиционером по сигналу дверного выключателя;
  - сохранение данных при отключении электропитания о минимальной продолжительности работы и простоя компрессора;
  - включение компрессора, если температура внутри оболочки поднимается на 1°C выше уставки;
  - отключение компрессора, если температура внутри оболочки опускается на 5°C ниже уставки;
  - обработка аварийных сигналов: отображение на дисплее, включение звуковой сигнализации, активизация сухого контакта дистанционной аварийной сигнализации;
  - ручной сброс аварийного сигнала.

### Условия эксплуатации

- Рабочая температура: от +20 до +55°C.
- При эксплуатации в сложных условиях (сварочные, кузнечные, камнедробильные, текстильные и прядильные цеха, мельницы, предприятия по производству каучука и т.д.) следует установить дополнительный воздушный фильтр.
- Кондиционер снабжен двумя выдвижными ручками для транспортировки.
- Кондиционер снабжен приспособлением для быстрого монтажа. Крепление производится снаружи с помощью винтов и гаек.
- Подключение питания к клеммам кондиционера.
- Не перекрывайте воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия.
- Устройство следует устанавливать не менее чем в 30 см от стены и 10 см от пола.

### Боковой монтаж



17604

## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Боковой монтаж

№ по каталогу	17603	17604	17605	17608
Напряжение	230 В, 50/60 Гц		3 x 400 В, 50 Гц / 3 x 440 В, 60 Гц	
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511: L35 - L35 L35 - L50	1100/1200 Вт (3755/4097 BTU/h) 880/930 Вт (3004/3175 BTU/h)	1400/1500 Вт (4780/5121 BTU/h) 1200/1300 Вт (4097/4438 BTU/h)	1400/1500 Вт (4780/5121 BTU/h) 1200/1300 Вт (4097/4438 BTU/h)	1800/1900 Вт (6145/6485 BTU/h) 1400/1500 Вт (4780/5121 BTU/h)
Размеры: Высота Ширина Глубина	1010 мм 400 мм 240 мм			
Интенсивность: Пусковой ток Номинальный ток	12,1/13,9 А 3,2/3,7 А	18,1/22,2 А 4,8/5,8 А	3,7/4,3 А 1,2/1,4 А	5,3/6,3 А 1,8/2,1 А
Потребляемая мощность: L35 - L35 L35 - L50	600/690 Вт 690/790 Вт	900/1100 Вт 1100/1300 Вт	700/810 Вт 810/930 Вт	1000/1200 Вт 1200/1400 Вт
Показатель энергетической эффективности: L35 - L35	1,8/1,7	1,6/1,4	2,0/1,9	1,8/1,7
Регулирование температуры	Термостат			
Диапазон уставок температуры	+20 ... +50°C			
Максимальная наружная температура	55°C			
Уровень шума	62 дБ (А)	64 дБ (А)	66 дБ (А)	69 дБ (А)
Расход воздуха: Вентилятор испарителя Вентилятор конденсатора	575/600 м³/ч 860/900 м³/ч	860/900 м³/ч 860/900 м³/ч	860/900 м³/ч 860/900 м³/ч	885/900 м³/ч 1050/1160 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации	Перекидной			
Масса агрегата	45 кг	46 кг	47 кг	50 кг
Заправка хладагентом R134a	0,85 кг	0,85 кг	0,85 кг	0,85 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529): Внутренний контур Внешний контур	54 34			
Воздушный фильтр внешнего контура	На заказ			
Монтаж	Боковой			
Тип плавкого предохранителя	T6A	T8A	T2A	T3A

## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Общие характеристики

- Основные компоненты: компрессор с высокой температурой нагнетания, два вентилятора на съемном кронштейне, два теплообменника, экологически безвредный хладагент, электронный контроллер и поддон для конденсата с антикоррозионным покрытием.
- Диапазон уставок температуры внутри оболочки: от +20 до +50°C (заводская настройка: 35°C).
- Благодаря разделению внутреннего и внешнего наружного потоков обеспечивается степень защиты IP 54.
- Вентилятор испарителя работает постоянно, предотвращая образование зон температурного максимума и обеспечивая равномерное распределение тепла внутри оболочки.
- Функции электронного контроллера:
  - задание уставки температуры;
  - управление кондиционером по сигналу дверного выключателя;
  - сохранение данных при отключении электропитания о минимальной продолжительности работы и простоя компрессора;
  - включение компрессора, если температура внутри оболочки поднимается на 1°C выше уставки;
  - отключение компрессора, если температура внутри оболочки опускается на 5°C ниже уставки;
  - обработка аварийных сигналов: отображение на дисплее, включение звуковой сигнализации, активизация сухого контакта дистанционной аварийной сигнализации;
  - ручной сброс аварийного сигнала.

### Монтаж сверху



17614

### Условия эксплуатации

- Рабочая температура: от +20 до +55°C.
- При эксплуатации в сложных условиях (сварочные, кузнечные, камнедробильные, текстильные и прядильные цеха, мельницы, предприятия по производству каучука и т.д.) следует установить дополнительный воздушный фильтр.
- Кондиционер снабжен двумя выдвижными ручками для транспортировки.
- Кондиционер снабжен приспособлением для быстрого монтажа. Крепление производится снаружи с помощью винтов и гаек.
- Подключение питания к клеммам кондиционера.
- Не перекрывайте воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия.
- Устройство следует устанавливать не менее чем в 30 см от стены и 10 см от пола.

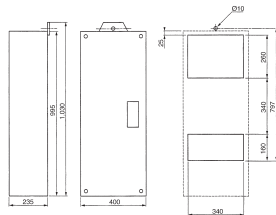
## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Монтаж сверху

№ по каталогу	17614	17618
Напряжение	230 В, 50/60 Гц	3 x 400 В, 50 Гц / 3 x 440 В, 60 Гц
Охлаждающая способность (50/60 Гц) EN 14511: L35 - L35 L35 - L50	1400/1500 Вт (4780/5121 BTU/h) 1200/1300 Вт (4097/4438 BTU/h)	1800/1900 Вт (6145/6485 BTU/h) 1400/1500 Вт (4780/5121 BTU/h)
Размеры: Высота Ширина Глубина		415 мм 750 мм 412 мм
Интенсивность: Пусковой ток Номинальный ток	18,1/22,2 А 4,8/5,8 А	5,3/6,3 А 1,8/2,1 А
Потребляемая мощность: L35 - L35 L35 - L50	900/1100 Вт 1100/1300 Вт	1000/1200 Вт 1200/1400 Вт
Показатель энергетической эффективности: L35 - L35	1,6/1,4	1,8/1,7
Регулирование температуры		Термостат
Диапазон уставок температуры		+20 ... +50°C
Максимальная наружная температура		55°C
Уровень шума	64 дБ (А)	69 дБ (А)
Расход воздуха: Вентилятор испарителя Вентилятор конденсатора	860/900 м³/ч 860/900 м³/ч	885/900 м³/ч 1050/1160 м³/ч
Тип сухого контакта аварийной сигнализации		Перекидной
Масса агрегата	48 кг	50 кг
Заправка хладагентом R134a	0,95 кг	0,95 кг
Степень защиты IP (МЭК 60529): Внутренний контур Внешний контур		54 34
Воздушный фильтр внешнего контура		На заказ
Монтаж		Сверху
Тип плавкого предохранителя	T8A	T3A

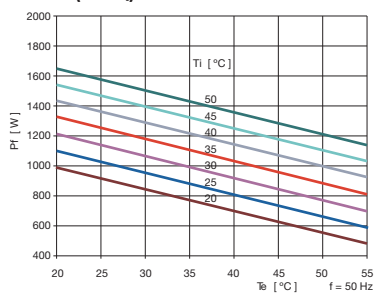
# Кондиционеры воздуха с электронным управлением

## Шаблон для монтажа сбоку

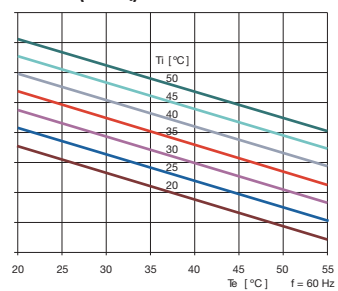


## Диаграммы

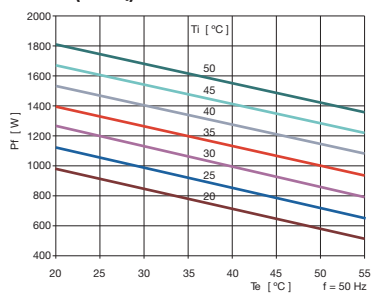
17603 (50 Гц)



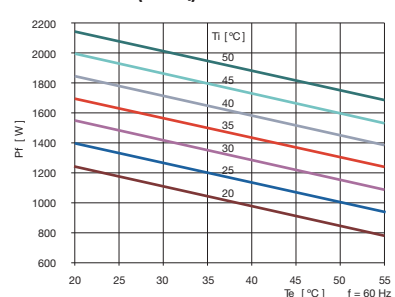
17603 (60 Гц)



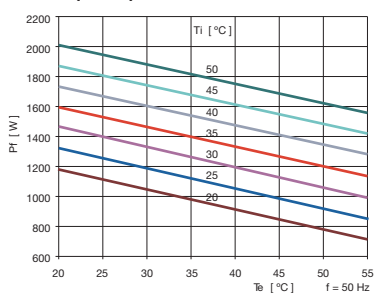
17605 (50 Гц)



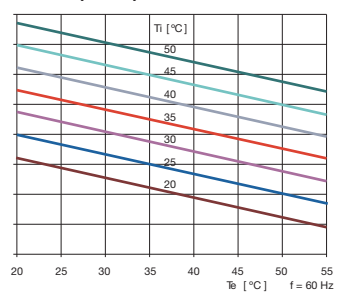
17605 (60 Гц)



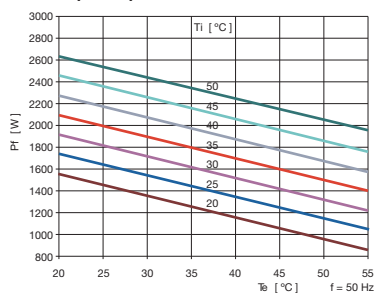
17604 (50 Гц)



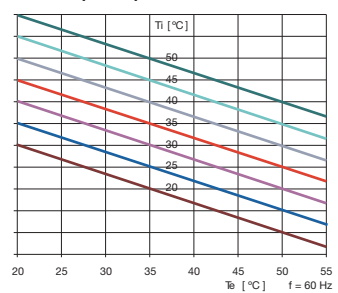
17604 (60 Гц)



17608 (50 Гц)



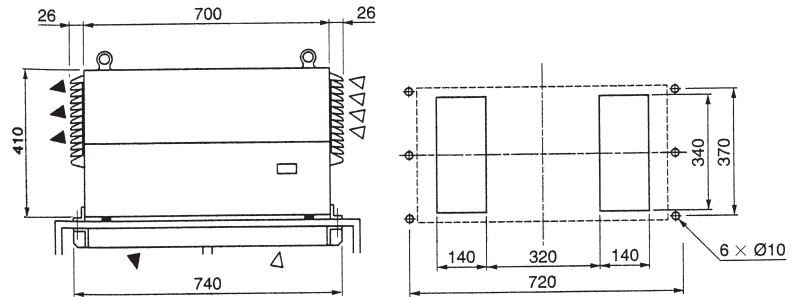
17608 (60 Гц)





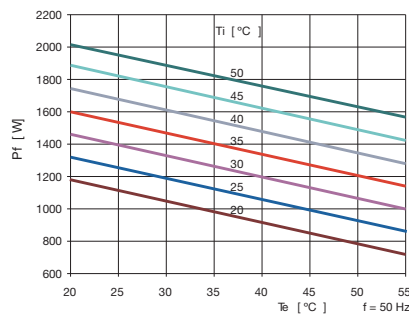
# Кондиционеры воздуха с электронным управлением

## Шаблон для монтажа сверху

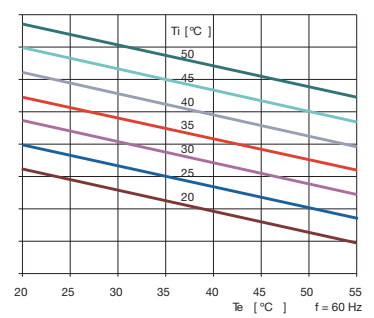


## Диаграммы

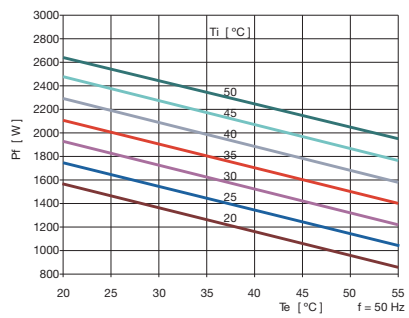
17614 (50 Гц)



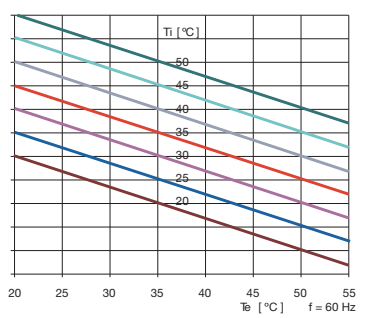
17614 (60 Гц)



17618 (50 Гц)



17618 (60 Гц)



## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Принадлежности

#### Дополнительные фильтрующие комплекты

- Дополнительный фильтрующий комплект. Используется при эксплуатации в сложных условиях для кондиционеров бокового и верхнего монтажа и включает в себя:
  - решетку;
  - датчик засорения фильтра;
  - сменный фильтр (емкость 32 кг/м<sup>3</sup>, толщина 13 мм).
  - комплект для очистки теплообменника (емкость с обезжиривателем и распылитель).

№ по каталогу	Описание	Для кондиционера
17620	Решетка	Бокового монтажа
17624	Решетка	Верхнего монтажа
17621	Датчик засорения фильтра	Бокового/верхнего монтажа
17622	Сменный фильтр	Бокового монтажа
17623	Сменный фильтр	Верхнего монтажа
17625	Комплект для очистки	Бокового монтажа



17624



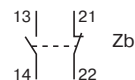
17622



- Включает внутреннее освещение шкафа/стойки при открытой двери.
- Замыкающий контакт, 10 А/500 В.
- Поставляется с крепежом.
- Комплектуется конечным выключателем типа ХСКН.

№ по каталогу	Описание
64680	Дверной выключатель

### Дверной выключатель



#### Условия эксплуатации

<b>Соответствие стандартам</b>	Изделия	МЭК 60947-5-1, EN 60947-5-1, UL 508, CSA C22-2 № 14
<b>Температура окружающего воздуха</b>	Эксплуатация	От -25 до +70°C
	Хранение	От -40 до +70°C
<b>Защита от поражения электрическим током</b>		Класс II в соответствии с МЭК 61140 и FN C 20030
<b>Степень защиты</b>		IP 65 в соответствии с МЭК 60529; IK 04 в соответствии с EN 50102
<b>Материал</b>	Корпус	Пластик

#### Характеристики клеммного блока

<b>Номинальные рабочие характеристики</b>		$\sim$ AC-15; A300 (ном. напряжение $U_e = 240$ В, ном. рабочий ток $I_e = 3$ А); тепловой ток $I_{the} = 10$ А $\equiv$ DC-13; R300 (ном. напряжение $U_e = 250$ В, ном. рабочий ток $I_e = 0,1$ А) в соответствии с МЭК 60947-5-1, Приложение А, EN 60947-5-1
<b>Номинальное напряжение изоляции</b>		Напряжение изоляции $U_i = 500$ В; степень загрязнения 3 в соответствии с МЭК 60947-1; $U_i = 300$ В в соответствии с UL 508, CSA C22-2 № 14
<b>Положительные выводы</b>		Размыкающие контакты с принудительным открытием в соответствии с МЭК 60947-5-1, Приложение К, EN 60947-5-1
<b>Максимально допустимое импульсное напряжение</b>		Импульсное напряжение $U_{imp} = 6$ кВ в соответствии с МЭК 60947-1, МЭК 60664
<b>Защита от короткого напряжения</b>		10 А, плавкий предохранитель типа gG (gl)
<b>Присоединение</b>	Клеммы с винтовыми зажимами	Усилие зажима, мин. – 1 x 0,34 мм <sup>2</sup> , макс. – 2 x 1,5 мм <sup>2</sup>

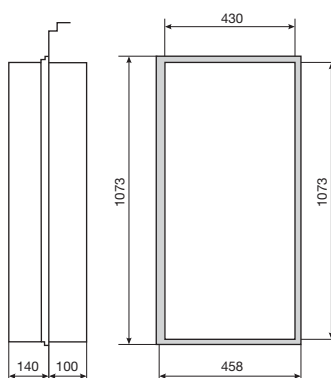
## Кондиционеры воздуха с электронным управлением

### Принадлежности

#### Рама для частично утепленного монтажа кондиционера

- Рама ограничивает величину выступающей за габариты оболочки части агрегата и облегчает его монтаж.

№ по каталогу	Описание	Для кондиционера
17626	Рама для частично утепленного монтажа	Бокового монтажа



- Комплект из двух панелей для шкафа Spacial 6000 (одна сплошная, вторая – с отверстиями).
- Предназначены для бокового монтажа кондиционеров.
- Окрашены в серый цвет RAL 7032.

Панель № по каталогу	Размеры шкафа Spacial 6000 (мм)	
	Высота	Глубина
61037	1800	600
61039	1800	800
61047	2000	600
61049	2000	800

### Боковые панели с вырезами



## Электрические нагреватели

Электронагреватели предотвращают образование конденсата и поддерживают оптимальную рабочую температуру для электронного оборудования внутри оболочки.



## Электрические нагреватели

- Выпускаются в двух исполнениях: конвекторы и тепловентиляторы.
- Питание переменным и постоянным током.
- Мощность от 10 до 550 Вт.

Нагреватели снабжены пластиковым кожухом для защиты от прикосновения к алюминиевому радиатору.

- Компактность.
- Быстрое электрическое подключение с помощью пружинных зажимов.
- Не требуют обслуживания.
- Монтируются защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.

- Пластиковый кожух защищает от прикосновения к алюминиевому радиатору.
- Пластиковая крышка защищает от прикосновения к клеммному блоку.
- Нагревательный элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Температура поверхности не более +70°C (за исключением верхней воздуховыпускной решетки).

- Конструкция алюминиевого радиатора обеспечивает возникновение тяги и сильную естественную конвекцию.
- Низкое энергопотребление благодаря самонастраивающемуся нагревательному элементу с положительным температурным коэффициентом.
- Электронагреватели с вентиляторами обеспечивают циркуляцию воздуха внутри оболочки и равномерное распределение температуры по ее объему.
- Высокий расход воздуха, низкий уровень шума.

- Маркировка о соответствии нормам ЕС.
- Вся серия соответствует требованиям стандартов UL и VDE.

### Широкий выбор решений



### Современная конструкция



### Простота монтажа и подключения



### Безопасность



### Высокая теплопроизводительность

### Тепловентиляторы

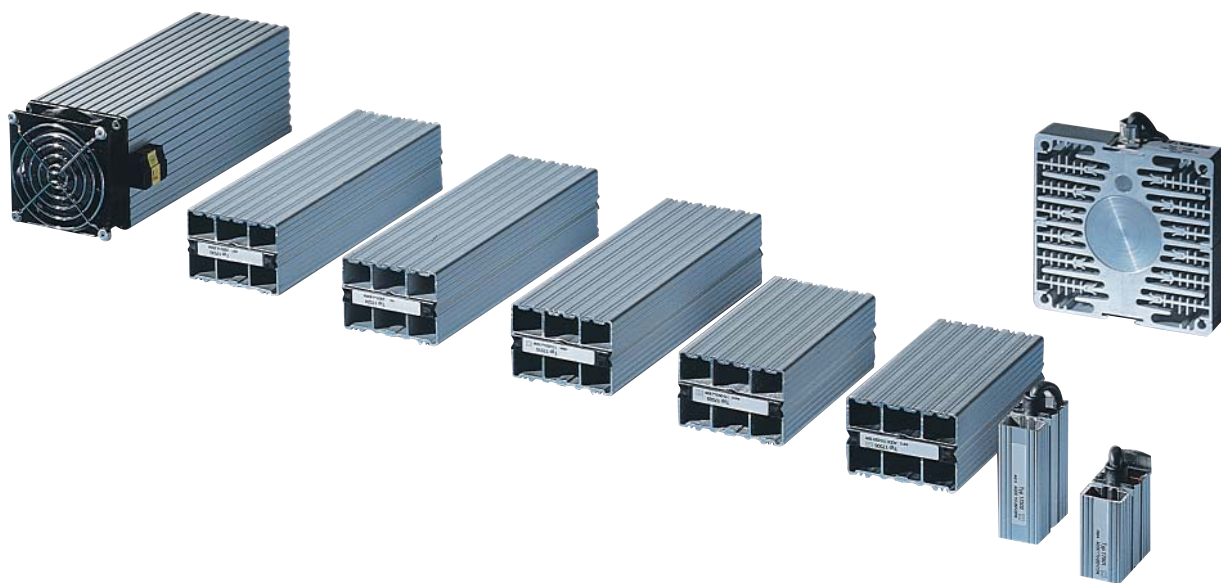


### Сертификация



## Электрические нагреватели в стандартном исполнении

Электронагреватели предотвращают образование конденсата и поддерживают оптимальную рабочую температуру для электронного оборудования внутри оболочки.



## Электрические нагреватели в стандартном исполнении

Электронагреватели для шкафов с электронным и электрооборудованием имеют нагревательные элементы с положительным температурным коэффициентом. Использование подобных полупроводниковых нагревательных элементов позволяет:

- Поддерживать стабильную температуру поверхности алюминиевого радиатора +75°C (при температуре снаружи оболочки -5°C).
- Значительно снизить энергопотребление.

Конструкция электрических нагревателей обеспечивает эффект тяги, благодаря чему усиливается естественная конвекция и обеспечивается равномерное распределение температуры внутри оболочки.

Электронагреватели крепятся на DIN-рейку шириной 35 мм.

Электронагреватели мощностью 10 и 20 Вт снабжены соединительным кабелем 2 x 0,75 x 300 мм.

Электронагреватели мощностью более 20 Вт снабжены соединительным клеммным блоком.

Восемь моделей мощностью от 10 до 400 Вт.

Вентилятором снабжены электронагреватели мощностью от 250 до 450 Вт.

## Электрические нагреватели с положительным температурным коэффициентом



## Усиленная конвекция

## Быстрый монтаж



## Соединительные кабели



## Соединительные клеммные блоки



## Широкий выбор типоразмеров

## Электронагреватели с вентилятором



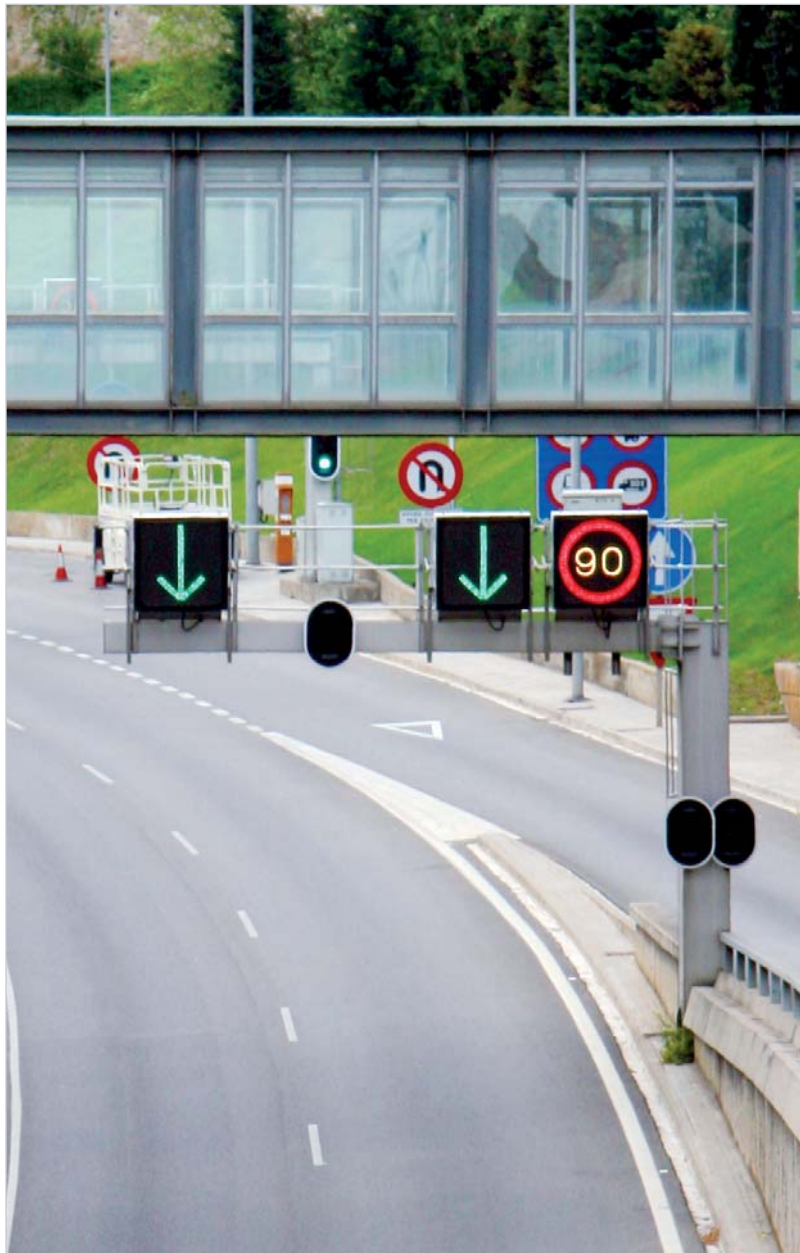


## Электрические нагреватели

### Применение

#### Условия эксплуатации

- Электронагреватели следует использовать вместе с термостатом или гигростатом.
- Оболочка должна быть герметичной во избежание проникновения воздуха извне.



## Электрические нагреватели

### Применение

#### Точка росы

Точка росы – это температура, ниже которой начинается образование конденсата.

#### Пример:

Температура наружного воздуха = 25°C

Относительная влажность = 50 %

Внутри оболочки следует поддерживать температуру не ниже 14°C.

		Температура наружного воздуха (°C)							
Относительная влажность (%)		20	25	30	35	40	45	50	55
	40	6	11	15	19	24	28	33	37
	50	9	14	19	23	28	32	37	41
	60	12	17	21	26	31	36	40	45
	70	14	19	24	29	34	38	43	48
	80	16	21	26	31	36	41	46	51
	90	18	23	28	33	38	43	48	53
	100	20	25	30	35	40	45	50	55

#### Рекомендации по монтажу

- В нижней части оболочки рекомендуется устанавливать несколько электронагревателей, суммарная мощность которых равна требуемой.
- Вокруг электронагревателя следует оставить 100 мм свободного пространства.
- Не устанавливайте над электронагревателем крупногабаритных компонентов, препятствующих естественной конвекции.
- Не устанавливайте прямо над электронагревателем компоненты, чувствительные к теплу.
- При использовании нескольких электронагревателей соединяйте их только параллельно, последовательное соединение запрещается!
- Для обеспечения естественной конвекции устанавливайте электронагреватели только в вертикальном положении.



## Электрические нагреватели

### Руководство по выбору



### Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом



№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клем. блок	Кабель
87504	10	12-36 пост. тока	•	
87501	10	110-250 пер. тока	•	
87512	21	12-36 пост. тока	•	
87502	21	110-250 пер. тока	•	
87518	55	12-36 пост. тока	•	
87506	55	110-250 пер. тока	•	
87521	55	270-420 пер. тока	•	
87523	100	12-36 пост. тока	•	
87509	100	110-250 пер. тока	•	
87528	100	270-420 пер. тока	•	
87536	147	12-36 пост. тока	•	
87515	147	110-250 пер. тока	•	

## Электрические нагреватели

### Руководство по выбору

#### Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом и вентилятором



№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клем. блок	Кабель
87555	177	230 пер. тока	•	



#### Тепловентиляторы

№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клем. блок	Кабель
17571	400/550	120 пер. тока	•	
17526	400/550	230 пер. тока	•	

#### Электрические нагреватели в стандартном исполнении



№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клем. блок	Кабель
17504	10	12-36 пост. тока		•
17501	10	110-250 пер. тока		•
17512	20	12-36 пост. тока		•
17502	20	110-250 пер. тока		•
17510	20	270-420 пер. тока	•	
17518	55	12-36 пост. тока	•	
17506	55	110-250 пер. тока	•	
17521	55	270-420 пер. тока	•	
17523	90	12-36 пост. тока	•	
17509	90	110-250 пер. тока	•	
17528	90	270-420 пер. тока	•	
17536	150	12-36 пост. тока	•	
17515	150	110-250 пер. тока	•	
17540	150	270-420 пер. тока	•	

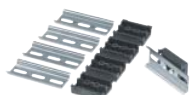
#### Электрические нагреватели в стандартном исполнении с вентилятором



17555

№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клем. блок	Кабель
17570	250	115 пер. тока	•	
17531	250	230 пер. тока	•	
17581	400	115 пер. тока	•	
17554	400	230 пер. тока	•	
17572	200	115 пер. тока	•	
17555	200	230 пер. тока	•	

#### Монтажные принадлежности



21431



21432

№ по каталогу	Описание
21432	Набор из 5 контактов
21431	Набор из 5 контактов, DIN-реек и винтов

## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом

### Нагреватели мощностью 10 и 20 Вт

#### Общие характеристики

- Компактные электронагреватели, препятствующие образованию конденсата и льда.
- Обеспечивают усиленную естественную конвекцию и обладают высокой теплопроизводительностью.
- Алюминиевый экструдированный корпус.
- Снабжены светло-серым пластиковым кожухом, защищающим от прикосновения к алюминиевому радиатору, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Температура поверхности:  $\leq 70^{\circ}\text{C}$ .
- Изолированный соединительный кабель.
- Двойная изоляция.
- Нагревательный элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Крепление защелками на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Маркировка соответствует нормам ЕС, сертификация UL и VDE.



#### Условия эксплуатации

- Электронагреватели следует использовать вместе с устройствами управления (термостаты 87561 и 87558, гигростат 87560), контролирующими температуру и влажность воздуха внутри оболочки.
- Оболочка должна быть герметичной для предотвращения проникновения наружного воздуха.
- На вводе следует установить электрическое устройство защиты.

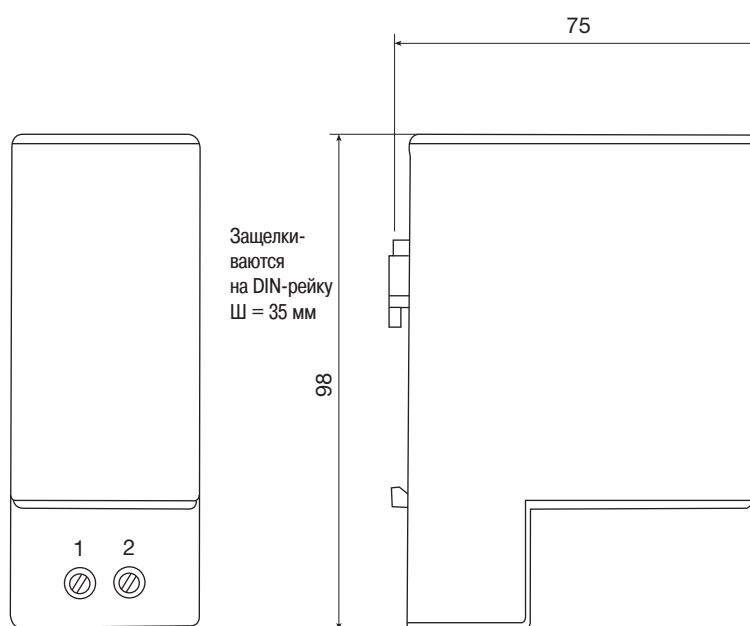
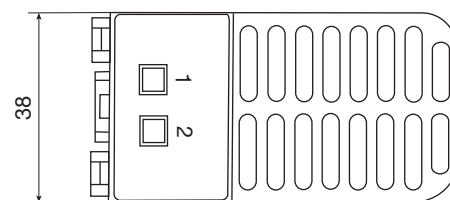
Характеристики	№ по каталогу			
	87501	87504	87502	87512
Мощность при 0°C	10 Вт		20 Вт	
Напряжение	110-250 В пер. тока	12-36 В пост. тока	110-250 В пер. тока	12-36 В пост. тока
Нагревательные элементы	С положительным температурным коэффициентом			
Температура поверхности	Не более 70°C, за исключением верхней решетки			
Присоединение	Изолированный кабель $\varnothing 2,5 \text{ мм}^2$			
Крепление	Защелками на DIN-рейку шириной 35 мм (согласно EN 50022)			
Корпус	Пластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94			
Рабочее положение	Вертикальное			
Рабочая температура	-40 ... +70°C (-10 ... +158°F)			
Степень защиты	Класс II, IP20 (с двойной изоляцией)			
Сертификация	Исполнение в соответствии с нормами VDE и UL			

## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом

### Нагреватели мощностью 10 и 20 Вт

#### Размеры

№ по каталогу	Высота (мм)
87501	98
87502	98
87504	98
87512	98





## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом

Нагреватели мощностью 55, 102 и 147 Вт

### Общие характеристики

- Компактные электронагреватели, препятствующие образованию конденсата и льда.
- Обеспечивают усиленную естественную конвекцию и обладают высокой теплопроизводительностью.
- Алюминиевый экструдированный корпус.
- Снабжены светло-серым пластиковым кожухом, защищающим от прикосновения к алюминиевому радиатору, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Температура поверхности  $\leq 70$  °C.
- Изолированный соединительный кабель.
- Двойная изоляция.
- Нагревательный элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Крепление защелками на DIN-рейку шириной 35 мм (в соответствии с EN 50022).
- Маркировка соответствует нормам ЕС, сертификация UL и VDE.

### Условия эксплуатации

- Электронагреватели следует использовать вместе с устройствами управления (термостаты 87561 и 87558, гигростат 87560), контролирующими температуру и влажность воздуха внутри оболочки.
- Оболочка должна быть герметичной для предотвращения проникновения наружного воздуха.
- На вводе следует установить электрическое устройство защиты.



Характеристики	№ по каталогу							
	87506	87518	87521	87509	87523	87528	87515	87536
Мощность при 0°C	55 Вт		100 Вт			147 Вт		
Напряжение	110-250 В пер. тока	12-36 В пост. тока	270-420 В пер. тока	110-250 В пер. тока	12-36 В пост. тока	270-420 В пер. тока	110-250 В пер. тока	12-36 В пост. тока
Нагревательные элементы	С положительным температурным коэффициентом							
Температура поверхности	Не более 70°C, за исключением верхней решетки							
Присоединение	Клеммный блок с 4 зажимами для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>							
Крепление	Защелками на DIN-рейку шириной 35 мм (согласно EN 50022)							
Корпус	Пластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94							
Рабочее положение	Вертикальное							
Рабочая температура	-40 ... +70°C (-10 ... +158°F)							
Степень защиты	Класс II, IP20 (с двойной изоляцией)							
Сертификация	Исполнение в соответствии с нормами VDE и UL							

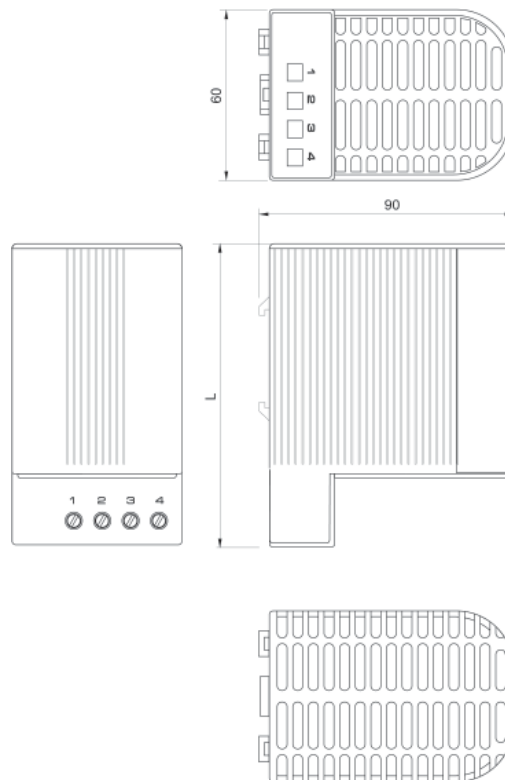


## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом

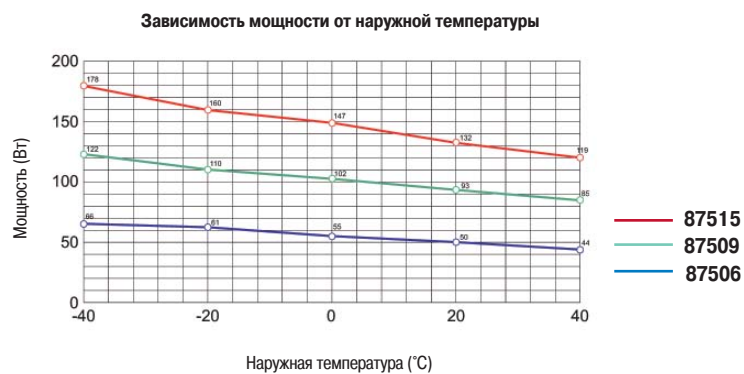
Нагреватели мощностью 55, 102 и 147 Вт

Размеры

№ по каталогу	Высота (мм)
87506	110
87518	110
87521	110
87509	150
87523	150
87528	150
87515	150
87536	150



## Диаграммы



## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом и вентилятором

### Электрические нагреватели мощностью 177 Вт

#### Общие характеристики

- Компактные электронагреватели, препятствующие образованию конденсата и льда.
- Обеспечивают усиленную естественную конвекцию и обладают высокой теплопроизводительностью.
- Алюминиевый экструдированный корпус.
- Снабжены светло-серым пластиковым кожухом, защищающим от прикосновения к алюминиевому радиатору, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Температура поверхности  $\leq 50$  °C.
- Изолированный соединительный кабель.
- Двойная изоляция.
- Нагревательный элемент с положительным температурным коэффициентом.
- Крепление защелками на DIN-рейку шириной 35 мм (в соответствии с EN 50022).
- Маркировка соответствует нормам ЕС, сертификация UL и VDE.



#### Условия эксплуатации

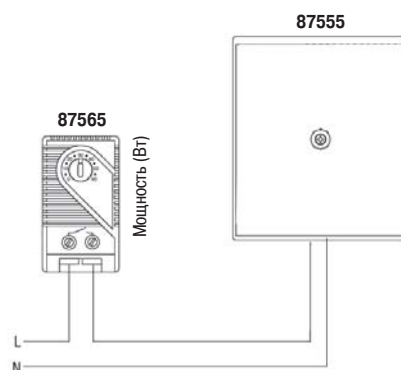
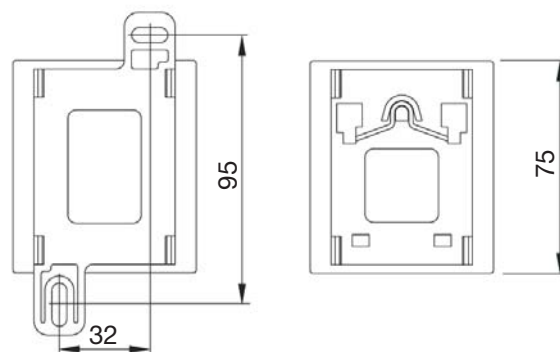
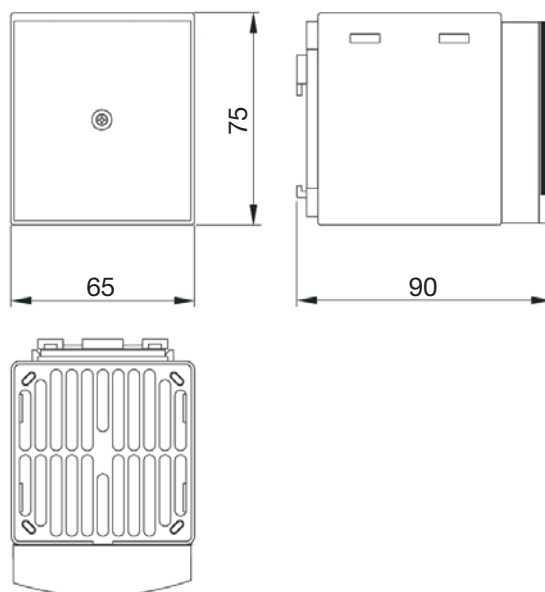
- Электронагреватели следует использовать вместе с устройствами управления (см. руководство по выбору на стр. 2/98 и 2/99), контролирующими температуру и влажность воздуха внутри оболочки.
- Оболочку должна быть герметичной для предотвращения проникновения наружного воздуха.
- На вводе следует установить электрическое устройство защиты.

Характеристики	№ по каталогу
	87555
Мощность при 0°C	177 Вт
Напряжение	230 В пер. тока, 50-60 Гц
Нагревательные элементы	С положительным температурным коэффициентом
Температура поверхности	Не более 50°C; верхняя решетка: 100°C (при температуре снаружи оболочки 20°C)
Присоединение	Клеммный блок с 2 зажимами для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Крепление	Защелками на DIN-рейку шириной 35 мм (согласно EN 50022)
Корпус	Пластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочее положение	Вертикальное
Рабочая температура	-40 ... +70°C ( -10 ... +158°F)
Степень защиты	Класс II, IP20 (с двойной изоляцией)
Сертификация	Исполнение в соответствии с нормами VDE и UL

## Электрические нагреватели с теплоизолирующим кожухом и вентилятором

Электрические нагреватели мощностью 177 Вт

Размеры



## Электрические нагреватели в стандартном исполнении

### Общие характеристики

- Алюминиевый экструдированный корпус.
- Температура поверхности не более 75°C при температуре снаружи оболочки – 5°C.
- В зависимости от модели, электронагреватель комплектуется кабелем длиной 500 мм с силиконовой изоляцией.

### Условия эксплуатации

- Электронагреватели следует использовать вместе с устройствами управления (см. руководство по выбору на стр. 2/98 и 2/99), контролирующими температуру и влажность воздуха внутри оболочки.
- Оболочка должна быть герметичной для предотвращения проникновения наружного воздуха.
- На вводе следует установить электрическое устройство защиты.

- Большой выбор электронагревателей мощностью от 10 до 400 Вт для обогрева электрических шкафов и предотвращения образования конденсата.



№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клеммный блок	Кабель
17504	10	12-36 пост. тока		●
17501	10	110-250 пер. тока		●
17512	20	12-36 пост. тока		●
17502	20	110-250 пер. тока		●
17510	20	270-420 пер. тока	●	
17518	55	12-36 пост. тока	●	
17506	55	110-250 пер. тока	●	
17521	55	270-420 пер. тока	●	
17523	90	12-36 пост. тока	●	
17509	90	110-250 пер. тока	●	
17528	90	270-420 пер. тока	●	
17536	150	12-36 пост. тока	●	
17515	150	110-250 пер. тока	●	
17540	150	270-420 пер. тока	●	

## Электрические нагреватели в стандартном исполнении

- Вентилятор обеспечивает равномерное распределение температуры внутри оболочки.
- Электронагреватели следует использовать вместе с устройствами управления (см. руководство по выбору на стр. 2/98 и 2/99), контролирующими температуру и влажность воздуха внутри оболочки.

### Электрические нагреватели с вентилятором



17555

№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клеммный блок	Кабель
17570	250	115 пер. тока	●	
17531	250	230 пер. тока	●	
17581	400	115 пер. тока	●	
17554	400	230 пер. тока	●	
17572	200	115 пер. тока	●	
17555	200	230 пер. тока	●	

- Электронагреватель с осевым вентилятором для равномерного прогрева оболочки.
- Защелки для крепления на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Термостат для поддержания температуры в диапазоне от 0 до 60°C для электронагревателя 17526.
- Индикаторная лампа наличия питания.

### Электрические нагреватели с вентилятором и термостатом



17526

№ по каталогу	Мощность (Вт)	Напряжение (В)	Подключение	
			Клеммный блок	Кабель
17571	400/550 Вт	120 пер. тока	●	
17526	400/550 Вт	230 пер. тока	●	

### Монтажные принадлежности



21431



21432

№ по каталогу	Описание
21432	Комплект из 5 контактов
21431	Комплект из 5 контактов, DIN-реек и винтов

## Устройства управления

### Руководство по выбору

#### Компактные термостаты с фиксированными настройками

- Заводские уставки температуры:
  - Термостат с замыкающим контактом (с синей кнопкой): 25, 30, 35°C – для вентилятора.
  - Термостат с размыкающим контактом (с красной кнопкой): 5, 10, 15°C – для электронагревателя.
- Компактность.
- Простой монтаж защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Легкий доступ к выводам.
- Высокая нагрузочная способность.



#### Сдвоенные термостаты с фиксированными настройками

- Фиксированные заводские уставки температуры.
- Два отдельных термостата в одном корпусе.
- Легкий доступ к выводам.
- Простой монтаж защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.



#### Регулируемые термостаты

- Термостат с замыкающим контактом (с синей кнопкой), который включает вентилятор для отвода тепла, если температура поднимается выше уставки.
- Термостат с размыкающим контактом (с красной кнопкой), который включает электронагреватель, если температура опускается ниже уставки.
- Широкий диапазон регулирования температуры.
- Компактность.
- Простой монтаж защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Легкий доступ к выводам.
- Высокая нагрузочная способность.



#### Сдвоенные регулируемые термостаты

- Позволяют одновременно и независимо управлять двумя устройствами – электронагревателем и вентилятором.
- Красная кнопка: размыкающий (НЗ) контакт для управления электронагревателем.
- Синяя кнопка: замыкающий (НО) контакт для управления вентилятором.
- Два отдельных термостата в одном корпусе для одновременного или независимого управления двумя устройствами.
- Легкий доступ к выводам.
- Простой монтаж защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.



## Устройства управления

### Руководство по выбору

#### Термостат с замыкающим и размыкающим контактами

- Снабжен замыкающим и размыкающим контактами для управления электронагревателем или вентилятором.
- Простой монтаж с защелкой на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Легкий доступ к выводам.
- Высокая нагрузочная способность.



#### Электронный термостат на 24 В пост. тока

- Управление электрооборудованием на 24 В постоянного тока с помощью переключающего сухого контакта.
- Повышенная точность настройки и низкий гистерезис обеспечиваются датчиком температуры с низким температурным коэффициентом.
- Высокая коммутационная способность по постоянному току.
- Низкий гистерезис обеспечивает высокую стабильность поддержания температуры.
- Коммутация с помощью перекидного контакта.
- Простой монтаж с защелкой на DIN-рейку шириной 35 мм.



#### Гигростат с фиксированной уставкой

- Заводская уставка относительной влажности: 60 %.
- Коммутация с помощью замыкающего контакта.
- Простой монтаж защелкиванием на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Легкий доступ к выводам.
- Высокая нагрузочная способность.



#### Регулируемый гигростат/гигротермостат

- Предназначен для регулирования следующих параметров внутри оболочки:
  - Гигростат: относительной влажности воздуха.
  - Гигротермостат: относительной влажности и температуры воздуха.
- Коммутация с помощью перекидного контакта.
- Простой монтаж с защелкой на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Легкий доступ к выводам.
- Высокая нагрузочная способность.





## Устройства управления

### Регулирование температуры

#### Управление электронагревателем

Термостаты с размыкающим контактом



№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87565	Фикс., 5°C/41°F	°C и °F	НО	Обогрев	Биметаллический	30 Вт, пост. ток 120 В пер. тока, 15 А 250 В пер. тока, 10 А
87566	Фикс., 10°C/50°F					
87567	Фикс., 15°C/59°F					
87561	Регул., 0 ... +60°C	°C				
87578	Регул., 32 ... +140°F	°F				

#### Управление вентилятором и аварийной сигнализации

Термостаты с замыкающим контактом



№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87568	Фикс., 25°C/77°F	°C и °F	НЗ	Вентиляция	Биметаллический	30 Вт, пост. ток 120 В пер. тока, 15 А 250 В пер. тока, 10 А
87569	Фикс., 30°C/86°F					
87570	Фикс., 35°C/95°F					
87562	Регул., 0 ... +60°C	°C				
87580	Регул., 32 ... +140°F	°F				

#### Управление двумя устройствами

Комбинированные термостаты



№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87571	Фикс., 10°C/50°F 35°C/95°F	°C и °F	НО	Обогрев	Биметаллический	30 Вт, пост. ток 120 В пер. тока, 15 А 250 В пер. тока, 10 А
87572	Фикс., 35°C/95°F 45°C/113°F		НЗ	Вентиляция		
			НЗ	Сигнализация		
87573	Фикс., 5°C/41°F 15°C/59°F	НО	Сигнализация			
87564	Регул., 0 ... +60°C	°C	НО	Обогрев		
			НЗ	Вентиляция		

#### Управление электронагревателем или вентилятором

Термостаты с перекидным контактом



№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87558	Регул., 0 ... +60°C	°C	Перекидной	Вентиляция или обогрев	Биметаллический	Замыкание: 30 Вт, пост. ток 250 В пер. тока, 5 А Размыкание: 30 Вт, пост. ток 250 В пер. тока, 10 А

## Устройства управления

Электронный термостат



### Управление электронагревателем или вентилятором на 24 В

№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87563	Регул., 0 ... +60°C	°C	2 НЗ	Вентиляция	Электронная схема	24 В пост. тока, 16 А

## Регулирование относительной влажности

Гигростат с размыкающим контактом



### Управление электрическим нагревателем

№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87574	Фикс., 60% RH	% RH	НЗ	Обогрев	20 Вт, пост. ток 250 В пер. тока, 5 А

Гигростат с перекидным контактом



### Управление электрическим нагревателем или вентилятором

№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
87560	Регул., 35 ... 95% RH	% RH	Перекидной	Обогрев или вентиляция	20 Вт, пост. ток 250 В пер. тока, 5 А

## Регулирование относительной влажности и температуры

Гигротермостат



### Управление электрическим нагревателем или вентилятором

№ по каталогу	Настройка	Шкала	Контакт	Назначение	Датчик управления	Коммутационная способность (резистивная нагрузка)
17575	Регул., 0 ... +60°C Регул., 50 ... 90% RH	°C и RH	Перекидной	Вентиляция или обогрев	Электронная схема	Размыкание: 120 В пер. тока, 6 А 240 В пер. тока, 6 А  Замыкание: 120 В пер. тока, 8 А 240 В пер. тока, 8 А  24 В пост. тока, 4 А
17576		°F и RH				
17559		°C и RH				
17577		°F и RH				

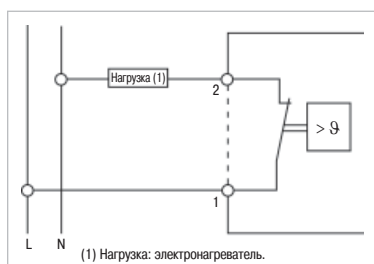
## Устройства управления

### Термостат с размыкающим контактом

- Термостат с размыкающим контактом отключает электронагреватель, если температура поднимается выше уставки.
- Срок службы электронагревателей увеличивается, поскольку они включаются не так часто.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Диапазон регулирования температуры: от 0 до 60°C.
- Подключение: 2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87561	°C	10 А при 250 В
87578	°F	10 А при 250 В

Технические характеристики	
Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	Без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos φ = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелкивание на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	60 x 33 x 43 мм
Масса	40 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K
Диапазон регулирования	0 ... +60°C



## Устройства управления

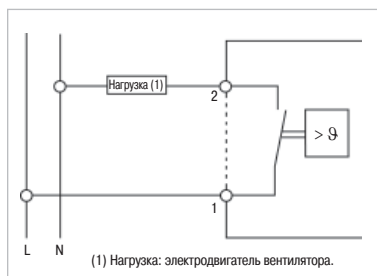
- Термостат с замыкающим контактом включает вентилятор, если температура поднимается выше уставки.
- Срок службы вентилятора увеличивается, воздушный фильтр засоряется меньше.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Диапазон регулирования температуры: от 0 до 60°C.
- Подключение: 2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

### Термостат с замыкающим контактом



№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87562	°C	10 А при 250 В
87580	°F	10 А при 250 В

Технические характеристики	
Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	НЗ, без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos f = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	60 x 33 x 43 мм
Масса	40 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K
Диапазон регулирования	0 ... +60°C



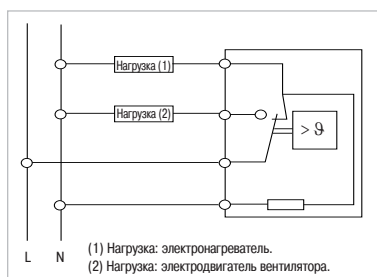
## Устройства управления

- Термостат идеально подходит для управления вентиляторами, электронагревателями, блоками вентиляторов, теплообменниками и т.д.
- Может использоваться и для сигнализации и для управления регулированием температуры внутри оболочки.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Диапазон регулирования температуры: от 0 до 60°C.
- Подключение: 2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87558	°C	НО = 5А, НЗ = 10А

Технические характеристики	
Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	Без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока, 4 А (индуктивная нагрузка, cos f = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	4 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	67 x 50 x 44 мм
Масса	100 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K
Диапазон регулирования	+5 ... +60°C

### Термостат с переключающим контактом



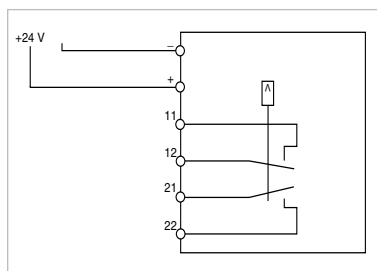
## Устройства управления

- Низкий гистерезис.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Термостат с 2 перекидными контактами.
- Рассчитан на большое число циклов коммутации с повышенной температурной точностью ( $\pm 2^\circ\text{K}$ ) благодаря собственному датчику с положительным температурным коэффициентом.
- Низкий гистерезис обеспечивает более точную настройку и переключение в зависимости от температуры.
- Перекидной контакт может использоваться для управления устройствами охлаждения, обогрева и сигнализации.

№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87563	$^\circ\text{C}$	16 А

Технические характеристики	
Диапазон регулирования	0 ... +60 $^\circ\text{C}$
Гистерезис	2 $^\circ\text{K} \pm 2^\circ\text{K}$
Чувствительный элемент	С положительным температурным коэффициентом
Подключение	6 клемм для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Тип контакта	2 НЗ, 24 В, 16 А
Монтаж	Защелкивание на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Пластик ABS, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Рабочая температура	0 ... +60 $^\circ\text{C}$ (-32 ... +140 $^\circ\text{F}$ )
Размеры	67 x 50 x 44 мм
Масса	80 г

### Электронный термостат



## Устройства управления

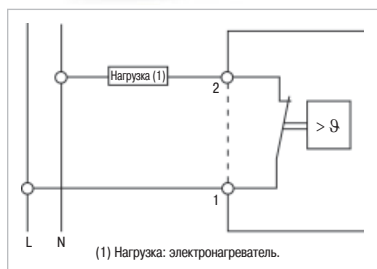
- Термостат с размыкающим контактом отключает электронагреватель, если температура поднимается выше уставки.
- Срок службы электронагревателей увеличивается, поскольку они включаются не так часто.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Заводская уставка температуры.
- Подключение: 2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

№ по каталогу	Заводская уставка температуры	Ном. ток
87565	5°C /41°F	10 А при 250 В пер. тока
87566	10°C /50°F	15 А при 120 В пер. тока
87567	15°C /59°F	30 Вт, пост. ток

### Технические характеристики

Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	НЗ, без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos φ = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелкивание на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	60 x 33 x 43 мм
Масса	40 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K

### Термостат с фиксированной уставкой и размыкающим контактом





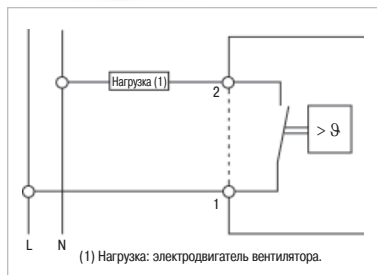
## Устройства управления

- Термостат с замыкающим контактом включает вентилятор, если температура поднимается выше уставки.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Заводская уставка температуры
- Подключение: 2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.

№ по каталогу	Заводская уставка температуры	Ном. ток
87568	25°C / 77°F	10 А при 250 В пер. тока
87569	30°C / 86°F	15 А при 120 В пер. тока
87570	35°C / 95°F	30 Вт, пост. ток

Технические характеристики	
Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	Без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos φ = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	2 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	60 x 33 x 43 мм
Масса	40 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K

### Термостат с фиксированной уставкой и замыкающим контактом



## Устройства управления

- Комбинированный термостат с фиксированными уставками температуры.
- Два термостата в одном корпусе.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Заводская уставка температуры.
- Независимое управление электронагревателем и вентилятором, имеющими собственные уставки.

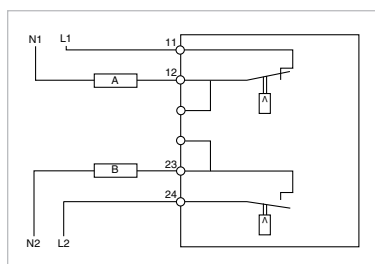
### Комбинированный термостат с фиксированными уставками



№ по каталогу	Тип контакта	Заводская уставка температуры	Ном. ток
87571	НО	10°C /50°F	10 А при 250 В пер. тока 15 А при 120 В пер. тока 30 Вт, пост. ток
	НЗ	35°C /95°F	
87572	НЗ	35°C /95°F	
	НЗ	45°C /113°F	
87573	НО	5°C /41°F	
	НО	15°C /59°F	

#### Технические характеристики

Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	Без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка) 120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos f = 0,6) 30 Вт, пост. ток
Подключение	6 клемм для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	67 x 50 x 44 мм
Масса	90 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K



## Устройства управления

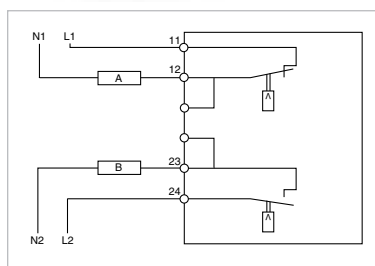
- Две уставки температуры.
- Управление двумя устройствами, имеющими собственные уставки.
- Монтаж на DIN-рейку шириной 35 мм.
- Пластик ABS, самозатухающий, в соответствии с UL 94 V0.
- Два термостата в одном корпусе.
- Термостат с размыкающим контактом для управления электронагревателем
- Термостат с замыкающим контактом для управления вентилятором, теплообменником или устройством сигнализации.

### Комбинированный термостат с плавным регулированием температуры



№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87564	°C	НО = 5 А, НЗ = 10 А

Технические характеристики	
Чувствительный элемент	Биметаллический
Тип контакта	Без задержки срабатывания
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 10 А (резистивная нагрузка)
	120 В пер. тока, 15 А (резистивная нагрузка)
	250 В пер. тока/120 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, cos φ = 0,6)
	30 Вт, пост. ток
Подключение	6 клемм для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термолластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... 80°C (-4 ... +176°F)
Степень защиты	IP 20
Гистерезис	7°K
Диапазон регулирования	0 ... +60°C



## Устройства управления

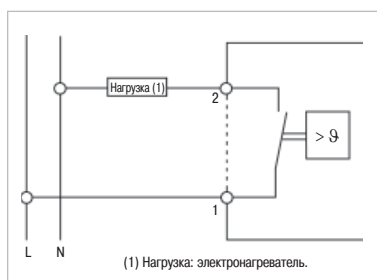
- Измеряет относительную влажность воздуха внутри оболочки.
- Может использоваться для включения электронагревателя, если влажность становится выше уставки.
- Монтаж на DIN-рейку.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Заводская уставка относительной влажности.

№ по каталогу	Заводская уставка относительной влажности	Ном. ток
87574	60% RH	5 А при 250 В пер. тока 20 Вт, пост. ток

### Технические характеристики

Точность измерения влажности	4% ( $\pm 3\%$ )
Допустимая скорость потока воздуха	15 м/с
Тип контакта	Перекидной
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	$\geq 50\,000$ циклов
Минимальная коммутационная способность	20 В пер. /пост. тока, 100 мА
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 5 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока, 0,2 А (индуктивная нагрузка, $\cos \varphi = 0,6$ ) 20 Вт, пост. ток
Подключение	3 клеммы для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	67 x 50 x 37 мм
Масса	100 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +60°C (-4 ... +140°F)
Степень защиты	IP 20

### Гигростат с размыкающим контактом и фиксированной уставкой



## Устройства управления

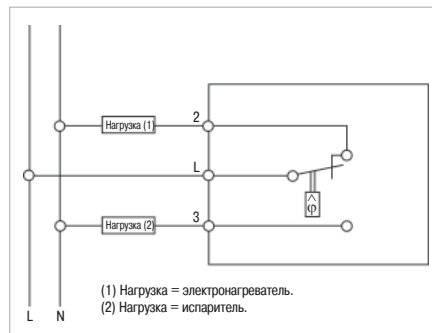
- Измеряет относительную влажность воздуха внутри оболочки.
- Может использоваться для включения электронагревателя, если влажность становится выше уставки.
- Монтаж на DIN-рейку.
- Степень защиты: IP 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Диапазон регулирования влажности: 30 ... 90%

### Гигростат с размыкающим контактом и плавной регулировкой



№ по каталогу	Шкала	Ном. ток
87560	% RH	5 А при 250 В пер. тока

Технические характеристики	
Диапазон регулирования	35 - 95% RH
Точное измерение влажности	4% ( $\pm 3\%$ )
Допустимая скорость потока воздуха	15 м/с
Тип контакта	Перекидной
Сопротивление контакта	< 10 МОм
Износостойкость	$\geq 50\,000$ циклов
Минимальная коммутационная способность	20 В пер. /пост. тока, 100 мА
Максимальная коммутационная способность	250 В пер. тока, 5 А (резистивная нагрузка) 250 В пер. тока, 2 А (индуктивная нагрузка, $\cos \phi = 0,6$ ) 20 Вт, пост. ток
Подключение	3 клеммы для кабелей сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	67 x 50 x 37 мм
Масса	100 г
Монтажное положение	Произвольное
Рабочая температура	-20 ... +60°C (-4 ... 140°F)
Степень защиты	IP 20



## Устройства управления

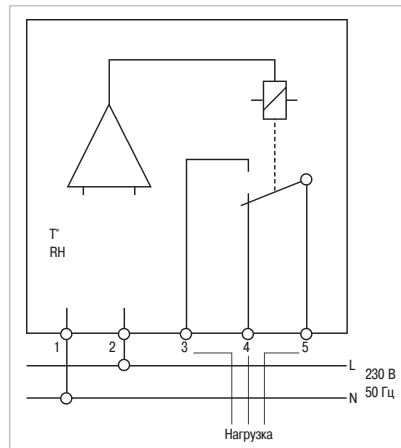
- Данное устройство измеряет температуру и влажность внутри оболочки. Оно отключает электронагреватель, если внутри оболочки выполняется хотя бы одно из условий: температура поднялась выше заданной или относительная влажность опустилась ниже заданной. Гигротермостат следует устанавливать в верхней части оболочки, не менее чем в 50 см выше электронагревателя.
- Монтаж на DIN-рейку.
- Степень защиты IP: 20.
- Самозатухающий термопластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94.
- Диапазон регулирования температуры: 0 ... 60°C.
- Диапазон регулирования влажности: 50 ... 90%.
- Точность измерения температуры и влажности: 2 °C / 3%.
- Износостойкость: не менее 100 000 циклов.

### Гидротермостат



№ по каталогу	Шкала	Напряжение
17575	°C	120 В пер. тока
17576	°F	120 В пер. тока
17559	°C	230 В пер. тока
17577	°F	230 В пер. тока

Технические характеристики	
Рабочее напряжение	120/230 В пер. тока, 50/60 Гц
Точность измерения температуры	2°K (±1°K)
Точность измерения влажности	4% (±1%)
Задержка срабатывания	Приблизительно 160 с
Тип контакта	Перекидной
Сопротивление контакта	< 10 мОм
Износостойкость	≥ 100 000 циклов
Максимальная коммутационная способность	O : 240 В пер. тока, 6 (1) А F : 240 В пер. тока, 8 (1,6) А O : 120 В пер. тока, 6 (1) А F : 120 В пер. тока, 8 (1,6) А 24 В пост. тока, 4 А
Подключение	5 клемм для кабеля сечением 2,5 мм <sup>2</sup>
Монтаж	Защелка на DIN-рейку Ш = 35 мм (EN 50022)
Материал корпуса	Светло-серый пластик, категория воспламеняемости V0 согласно UL94
Размеры	673 x 50 x 39 мм
Масса	200 г
Монтажное положение	Вертикальное
Рабочая температура	-20 ... +60°C (-4 ... 140°F)
Степень защиты	IP 20
Индикатор питания	Светодиод



## Температурный баланс

Повсеместное внедрение микроэлектроники привело к миниатюризации компонентов силовых устройств. Но нормальная работа микроэлектронных систем возможна только при определенных условиях окружающей среды. В настоящее время при проектировании шкафов с электрическим и электронным оборудованием необходимо наравне с требуемой степенью защиты обеспечить поддержание заданного температурного режима внутри оболочки. В промышленных применениях, где издержки вследствие простоев очень велики, основными показателями оборудования являются его надежность и безотказность.

Малейшая неисправность способна обернуться колоссальными убытками. Срок службы компонентов напрямую зависит от температуры и влажности внутри оболочки. Оптимальными условиями являются: температура +15 ... +45°С и относительная влажность воздуха 60 %. Решения по обеспечению требуемого микроклимата зависят от условий окружающей среды, типа установленного в шкафу электрооборудования и, естественно, от финансовых возможностей. Иногда достаточно всего лишь использовать оболочку большего объема или установить вентиляторы.

В других случаях, при более высоких температурах, следует использовать теплообменники "воздух/вода" или кондиционеры воздуха. Компания Schneider Electric предлагает расширенный модельный ряд оборудования, предназначенного для поддержания оптимального микроклимата, включающий в себя устройства естественной и принудительной вентиляции, теплообменники, теплообменники "воздух/вода", кондиционеры и электронагреватели.

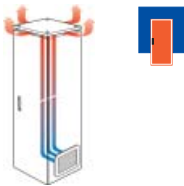
### Естественная вентиляция

#### Естественное рассеивание тепла через стенки оболочки

В некоторых случаях для обеспечения отвода тепла достаточно лишь использовать оболочку большего объема.

#### Естественная вентиляция

Отвод тепла за счет естественной конвекции усиливается при поступлении холодного воздуха через вентиляционные решетки. Однако, подобное решение применяется, только если рассеиваемая мощность невелика, а окружающая атмосфера не загрязнена пылью.



### Принудительная вентиляция

#### Циркуляционные вентиляторы

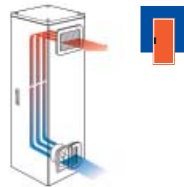
Производимая вентиляторами циркуляция воздуха позволяет выровнять температуру внутри оболочки и не допустить образования температурных максимумов, вредных для некоторых компонентов.

#### Принудительная вентиляция

Вентиляторы предназначены для отвода значительного количества тепла, производимого компонентами внутри электрических шкафов. Тем самым обеспечивается длительный срок службы этих компонентов, а также надежность и исправная работа установок.

Вентиляторы следует применять, если температура окружающего воздуха ниже требуемой температуры внутри оболочки не менее чем на 5°С. Вентиляторы эффективно защищают шкаф от перегрева, они недороги и просты в монтаже и обслуживании.

Степень защиты вентиляторов (IP 54 в стандартном исполнении и IP 55 – с принадлежностями) позволяет использовать их в промышленном и коммунальном секторах.



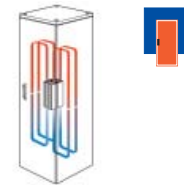
### Обогрев

#### Электрические нагреватели

Электронагреватели выполняют две задачи: обогрев электрического шкафа при низких наружных температурах, способных повлиять на исправную работу компонентов, и предотвращение образования конденсата. Последнее явление способно вызвать короткое замыкание, ускорить окисление контактов, коррозию металлических деталей внутри оболочки. Все это приводит к резкому сокращению срока службы электрического и электронного оборудования.

Образование конденсата происходит при быстром падении температуры ниже точки росы. Это можно избежать, просто поддерживая температуру внутри оболочки на несколько градусов выше температуры снаружи.

Конструкция электронагревателей способствует естественной конвекции и обеспечивает быстрый и равномерный обогрев, а также поддержание необходимой температуры внутри оболочки.

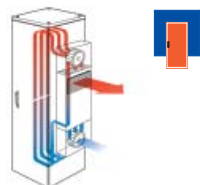


## Охлаждение

### Теплообменники "воздух/воздух"

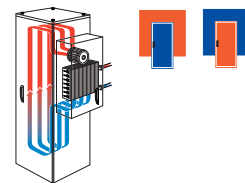
Теплообменники "воздух/воздух" сочетают эффективность работы с простотой конструкции. Теплообменник обдувается с обеих сторон двумя вентиляторами: внутри оболочки – потоком теплого воздуха, снаружи – потоком холодного. Потоки разделены герметичной перегородкой, благодаря чему в оболочку не проникают пыль и влага. Теплый внутренний воздух охлаждается через стенки теплообменника более холодным наружным воздухом. Поскольку передача теплоты происходит в сторону уменьшения температуры, то подобные теплообменники могут применяться, только если наружная температура ниже внутренней не менее чем на 5°С.

Теплообменная батарея изготовлена из алюминия. Она легко снимается и очищается. Непрерывно работающий внутренний вентилятор препятствует образованию температурных максимумов. Встроенная система регулирования температуры управляет включением и отключением внешнего вентилятора.



### Теплообменники "воздух/вода"

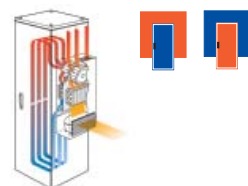
Теплообменники "воздух/вода" работают аналогично теплообменникам "воздух/воздух", только вместо холодного наружного воздуха используется холодная вода из водяного контура. Благодаря ее применению можно отвести такое количество тепла, что температура внутри оболочки станет ниже температуры снаружи. Температура внутри оболочки устанавливается клапаном регулирования расхода воды. Безопасность электроустановки обеспечивается запорным клапаном, перекрывающим подачу воды.



### Кондиционеры воздуха

Кондиционеры могут эксплуатироваться в сложных условиях при температурах до 55°С. Они оптимально подходят для применений, требующих отвода большого количества тепла или поддержания внутри оболочки меньшей температуры, чем снаружи. Как и теплообменники, они не влияют на степень защиты оболочки. Фильтр в воздухозаборном отверстии защищает кондиционер от пыли и частиц масла, содержащихся в наружном воздухе. Фильтр недорог и легко заменяется, поэтому кондиционер может работать с большой эффективностью в течение всего срока службы.

Кондиционеры оборудованы системой регулирования температуры внутри оболочки и аварийной сигнализацией, срабатывающей при неисправности.



 Температура наружного воздуха ниже требуемой температуры воздуха внутри оболочки.








 Температура наружного воздуха выше требуемой температуры воздуха внутри оболочки.



## Выбор системы поддержания микроклимата

Расчет температурного баланса подразумевает сравнение количества тепла, выделяемого компонентами при работе, с количеством тепла, самостоятельно рассеиваемого стенками оболочки. Необходимо рассчитать температуру внутри оболочки при отсутствии системы поддержания микроклимата, после чего следует определить необходимость установки этой системы, опираясь на заданные значения внутренней и наружной температуры. Рассмотрим пример выполнения расчетов для принятия подобного решения:

### 1 Характеристики оболочки

Положение оболочки	Определение согласно МЭК 890	Формула расчета площади S (м <sup>2</sup> )
	Доступна со всех сторон	$S = 1,8 \times H \times (W + D) + 1,4 \times W \times D$
	У стены	$S = 1,4 \times W \times (H + D) + 1,8 \times D \times H$
	В конце ряда	$S = 1,4 \times P \times (H + W) + 1,8 \times W \times H$
	В углу	$S = 1,4 \times H \times (W + D) + 1,4 \times W \times D$
	В ряду	$S = 1,8 \times W \times H + 1,4 \times W \times D + D \times H$
	В нише	$S = 1,4 \times W \times (H + D) + D \times H$
	В нише, закрыта сверху	$S = 1,4 \times W \times H + 0,7 \times W \times D + D \times H$

**S =**  **м<sup>2</sup>**

#### Пример

Шкаф Spacial 6000, № по каталогу 61324  
 H = 2000  
 W = 800  
 D = 400  
 Монтажное положение: у стены.

**S = 4,13 м<sup>2</sup>**

### 2 Мощность, рассеиваемая всеми компонентами

Следует просуммировать мощности, рассеиваемые каждым установленным компонентом.  
 Если их значения неизвестны, то можно измерить общую мощность рассеивания, стр. 2/117.

**Pd =**  **Вт**

Примем, что все оборудование рассеивает 800 Вт

**Pd = 800 Вт**

### 3 Параметры окружающей среды

Максимальная температура наружного воздуха  
 Минимальная температура наружного воздуха  
 Средняя относительная влажность воздуха  
 Температура "точки росы" для расчета мощности электронагревателя

**Te<sub>max</sub> =**  **°C**  
**Te<sub>min</sub> =**  **°C**  
**Hr =**  **%**  
**Tr =**  **°C**

Условия окружающей среды:

**Te<sub>max</sub> = 35°C**  
**Te<sub>min</sub> = 15°C**  
**Hr = 70 %**  
**Tr = 29°C**

### 4 Требуемая средняя температура внутри оболочки

Определяется типом компонентов и параметрами окружающей среды  
 Максимальная температура внутри оболочки  
 Минимальная температура внутри оболочки (максимальное значение между "точкой росы" и минимальной рабочей температурой компонентов)

**Ts<sub>max</sub> =**  **°C**  
**Ts<sub>min</sub> =**  **°C**

**Ts<sub>max</sub> = 40°C**  
**Ts<sub>min</sub> = 29°C**

### 5 Расчетная температура внутри оболочки без системы поддержания микроклимата

Макс. температура внутри оболочки  $Ti_{max} = \frac{Pd}{K \times S} + Te_{max}$   
 Мин. температура внутри оболочки  $Ti_{min} = \frac{Pd}{K \times S} + Te_{min}$

**Ti<sub>max</sub> =**  **°C**  
**Ti<sub>min</sub> =**  **°C**

**Ti<sub>max</sub> = 70°C**  
**Ti<sub>min</sub> = 50°C**

или  $K = 5,5 \text{ Вт/м}^2/\text{°C}$  для оболочки из окрашенного металла  
 $K = 3,5 \text{ Вт/м}^2/\text{°C}$  для оболочки из полиэфир  
 $K = 3,7 \text{ Вт/м}^2/\text{°C}$  для оболочки из нержавеющей стали  
 $K = 12 \text{ Вт/м}^2/\text{°C}$  для оболочки из алюминия

## 6 Определение типа и производительности системы поддержания микроклимата Psyst

Если $T_s \min < T_i \min$	Если $T_s \min > T_i \min$	Если $T_s \max < T_i \max$	Если $T_s \max > T_i \max$
<p>Система поддержания микроклимата не требуется, но можно установить циркуляционный вентилятор для выравнивания температуры</p>	<p>Требуемая система поддержания микроклимата - электрический нагреватель мощностью:</p> <p>1) При постоянной работе:</p> $P_{syst} = K \times S (T_{s \min} - T_{e \min}) - P_d$ <p>2) При периодической работе:</p> $P_{syst} = K \times S (T_{s \min} - T_{e \min})$	<p>В состав системы поддержания микроклимата должны входить: циркуляционный вентилятор, теплообменник, кондиционер воздуха</p> $P_{syst} = P_d - K \times S (T_{s \max} - T_{e \max})$ $P_{syst} = 800 - 5,5 \times 4,13 \times (40 - 35) - 690 \text{ Вт}$	<p>Система поддержания микроклимата не требуется, но можно установить циркуляционный вентилятор для предотвращения образования температурных максимумов</p>

ВЕНТИЛЯЦИЯ	Температурные условия	Решение	Преимущества	Недостатки
	Предотвращение образования температурных максимумов	Установите внутри оболочки циркуляционные вентиляторы	Отсутствие обслуживания Простой монтаж Не влияет на степень защиты установки	Относительно малое количество отводимого тепла Охлаждение
ОХЛАЖДЕНИЕ	<p>Расчетная требуемая температура внутри оболочки <math>T_s \max</math> выше максимальной температуры наружного воздуха <math>T_e \max</math> более чем на 5°C</p> <p><math>T_s \max \leq T_e \max + 5^\circ \text{C}</math></p>	Используйте оболочку большего объема	Отсутствие обслуживания Простой монтаж Не влияет на степень защиты установки	Относительно малое количество отводимого тепла Увеличение габаритных размеров
		Установите вентиляционные решетки	Отсутствие обслуживания	Количество отводимого тепла мало и зависит от расположения компонентов Снижение степени защиты (проникновение пыли)
	Установите вентиляторы, подающие наружный воздух	$D = \frac{P_{syst}}{(T_s \max - T_e \max)} \times 3,1 \text{ м}^3/\text{ч}$	Большое количество отводимого тепла Возможность регулирования температуры	Необходимость регуляторного обслуживания фильтров Незначительное снижение степени защиты
	Используйте теплообменник "воздух/воздух"	$q = \frac{P_{syst}}{(T_s \max - T_e \max)} \text{ вк}$	Простой монтаж Не влияет на степень защиты установки Регулирование температуры - стандартная функция Простое обслуживание	Необходимость регуляторного обслуживания фильтров
<p>Расчетная требуемая температура внутри оболочки <math>T_s \max</math> ниже максимальной температуры наружного воздуха <math>T_e \max</math> не менее чем на 5°C</p> <p>Температура наружного воздуха меньше минимально допустимой температуры для компонентов. Опасность образования конденсата</p> <p><math>T_s \max \geq T_e \max + 5^\circ \text{C}</math></p>	Используйте кондиционер воздуха	Простой монтаж Возможность отвода большого количества тепла даже при высокой наружной температуре Не влияет на степень защиты установки	Необходимость регуляторного обслуживания фильтров Невозможность использования при наружной температуре выше 55°C	
	Используйте теплообменник "воздух/вода"	Простой монтаж Возможность отвода большого количества тепла даже при высокой наружной температуре Не влияет на степень защиты установки Регулирование температуры - стандартная функция Отсутствие обслуживаемых фильтров	Необходимо наличие водяного контура Оплата расходуемой воды при подключении к водопроводу	
ОБОГРЕВ	Используйте электронагреватель	Высокая надежность Возможность регулирования температуры внутри оболочки	Большое энергопотребление Занимает место внутри оболочки	
	Поддерживайте электронагревателем температуру выше "точки росы"	Высокая надежность Возможность регулирования влажности внутри оболочки	Большое энергопотребление Занимает место внутри оболочки	

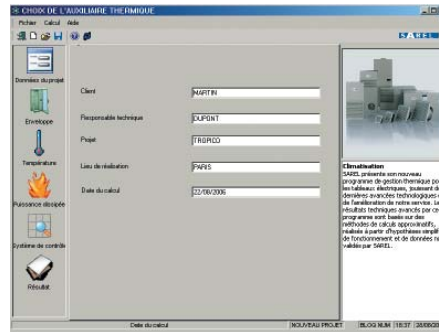
# Программное обеспечение PROclima 4.0

Программное обеспечение PROclima предназначено для облегчения выполнения расчетов и подбора оборудования для поддержания микроклимата внутри оболочек с электронной и электротехнической аппаратурой. После ввода необходимых параметров ПО рассчитывает тепловой баланс внутри оболочки и предлагает оптимальное решение.

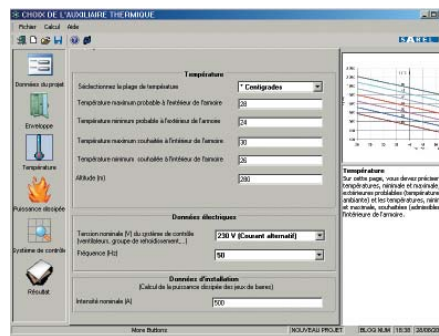
## Ввод данных

Расчеты производятся в следующей последовательности:

- 1 - Введите данные проекта и пользователя.
- 2 - Введите значения температуры.
- 3 - Введите электрические параметры установки (ток, напряжение и т.д.).
- 4 - Введите значения рассеиваемой мощности компонентов внутри оболочки. При отсутствии данных ее можно рассчитать программными средствами:
  - введите тип и количество установленных компонентов;
  - введите измеренные значения температуры.



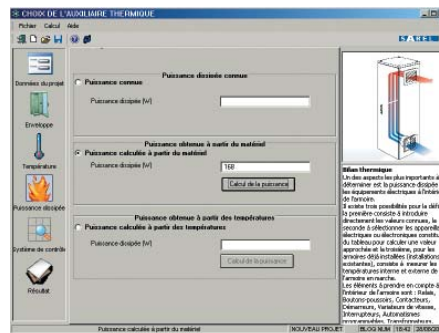
1 Ввод данных проекта и пользователя



2 Выбор системы поддержания микроклимата (вентиляторы, воздухоохладители и т.д.)



3 Ввод данных электрических параметров (тока, напряжения и т.д.)



4 Ввод значений рассеиваемой мощности компонентов внутри оболочки

## Программное обеспечение PROclima 4.0

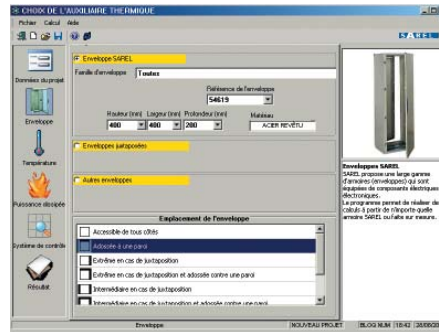
### Результаты

- 5 - Выберите модель оболочки и способ ее расположения.
- 6 - Выберите систему поддержки микроклимата (вентиляторы, воздухоохладители и т.д.).
- 7 - Просмотрите и распечатайте результаты.

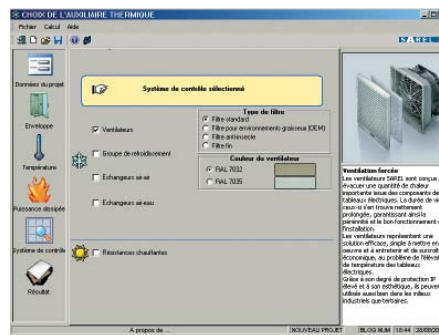
### Вывод на печать отчета о выполнении расчета теплового баланса и подборе оборудования

По завершении расчетов можно распечатать отчет, содержащий исходные и полученные данные, а также тип оборудования, рекомендованного для поддержания микроклимата внутри оболочки для указанных условий.

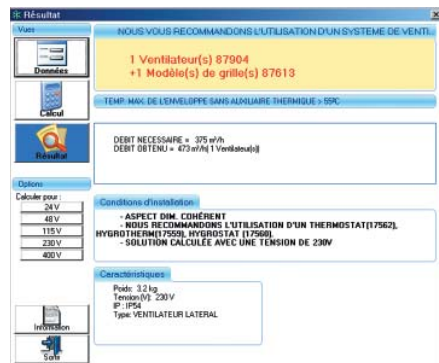
Отчет представляет собой выполненный в масштабе чертеж с указанием размеров и электрических характеристик рекомендованного оборудования.



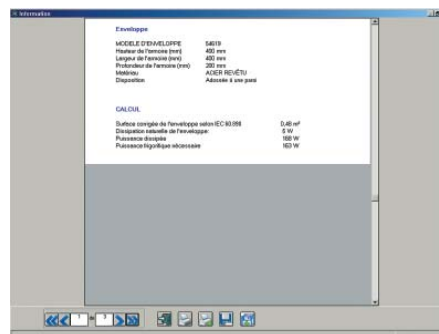
5 Выбор модели оболочки и способ ее расположения



6 Выбор системы поддержания микроклимата (вентиляторы, воздухоохладители и т.д.)



7 Просмотр и печать результатов



## Программное обеспечение PROclima 4.0

### Характеристики

- ПО для расчетов и подбора оборудования для поддержания микроклимата в оболочках с электронной и электрической аппаратурой.
- Выполняет расчеты, приведенные на страницах 120 и 121, а также вычисляет условную площадь, зависящую от размеров оболочки и ее расположения относительно стен.
- Поставляется на CD-ROM на четырех языках: французском, английском, немецком и голландском.
- Минимальная требуемая конфигурация: IBM-совместимый ПК с процессором 486 SX, 33 МГц, 8 Мбайт оперативной памяти, привод CD-ROM, 10 Мбайт свободного дискового пространства, видеокarta VGA (640 x 480) и монитор.
- Рекомендуемая конфигурация: IBM-совместимый ПК с процессором Pentium, 90 МГц, 16 Мбайт оперативной памяти, привод CD-ROM, 10 Мбайт свободного дискового пространства, видеокarta SVGA (800 x 600) и монитор.
- Операционная система: Microsoft DOS 5.0 и более поздние версии, Microsoft Windows 3.1 и более поздние версии, Microsoft Windows NT 3.51.944 и более поздние версии.



№ по каталогу	Описание
99333	Программа PROclima, версия 4.0

**Характеристики****■ Размеры оболочки**

Высота : 2000 мм  
 Ширина : 800 мм  
 Глубина : 500 мм

**■ Расположение оболочки:** у стены**■ Материал:** окрашенная листовая сталь**■ Мощность, рассеиваемая компонентами при работе Pd:**

950 Вт

**■ Значения температуры:**

Максимальная наружная температура:  $T_{e \max} = 25^{\circ}\text{C}$   
 Минимальная наружная температура:  $T_{e \min} = 25^{\circ}\text{C}$   
 Максимальная температура внутри оболочки:  $T_{i \max} = 35^{\circ}\text{C}$   
 Минимальная температура внутри оболочки:  $T_{i \min} = 25^{\circ}\text{C}$

**Характеристики окружающей атмосферы:** слабозагрязненная с низким содержанием пыли**Выполнение расчетов и подбор оборудования:**

Максимальная требуемая температура внутри оболочки ( $T_s$ ) более чем на  $10^{\circ}\text{C}$  выше ожидаемой максимальной наружной температуры ( $T_i \max$ ). Поэтому для охлаждения можно использовать вентиляторы с воздушным фильтром.

**Расчет для подбора вентилятора:**

Используемые формулы:

$$P_{\text{syst}} = P_d - (k \times S (T_{s_{\max}} - T_{e_{\max}}))$$

$$\text{Расход воздуха} = f \times 2 P_{\text{syst}} / (T_{d_{\max}} - T_{e_{\max}})$$

**Pd : тепловая мощность, рассеиваемая компонентами при работе**

$$S = 1,4 \times W \times (H+D) + 1,8 \times D \times H = 4,6 \text{ м}^2 \text{ (в соответствии со стандартом МЭК 890).}$$

**K = постоянная, учитывающая материал оболочки**K = 5,5 Вт/м<sup>2</sup> x °C для оболочки из окрашенного металлаK = 3,5 Вт/м<sup>2</sup> x °C для оболочки из полиэфираK = 3,7 Вт/м<sup>2</sup> x °C для оболочки из нержавеющей стали

Для получения правильного результата необходимо учесть высоту места монтажа над уровнем моря: высота над уровнем моря 800 м.

**f = поправочный коэффициент, учитывающий высоту над уровнем моря (размерности не имеет)**

От 0 до 100 м: f = 3,1  
 От 100 до 250 м: f = 3,2  
 От 250 до 500 м: f = 3,3

От 500 до 350 м: f = 3,4  
 От 750 до 1000 м: f = 3,5

**В нашем примере:**

$$P_{\text{syst}} = 950 - 5,5 \times 4,6 \times (35 - 25) = 497 \text{ Вт}$$

$$\text{Расход} = 3,5 \times 697 / (35 - 25) = 244 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По таблице быстрого выбора вентиляторов определяем состав системы охлаждения:

**1 вентилятор со стандартным фильтром (№ по каталогу 87903) + 1 решетка со стандартным фильтром (№ по каталогу 87912) + 1 термостат (№ по каталогу 87570), обеспечивает расход воздуха 302 м<sup>3</sup>/ч.**

Минимальная наружная температура ниже минимальной требуемой температуры внутри оболочки, поэтому требуется установить электрические нагреватели.

**Расчет мощности электрического нагревателя**

Используемая формула:

$$W = k \times S (T_{s \min} - T_{e \min})$$

**В нашем примере:**

$$W = 5,5 \times 4,6 (15 - 10) = 127 \text{ Вт}$$

По таблице быстрого выбора электронагревателей определяем состав системы обогрева:

**1 электронагреватель (№ по каталогу 87515) + 1 термостат (№ по каталогу 87567).**

## Данные для расчетов (условная площадь) Шкафы Spacial 3D

№ по каталогу		Положение									
		В	Ш	Г	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
83015	83315	300	200	150	0,23	0,21	0,21	0,19	0,20	0,17	0,15
83002	83302	300	300	150	0,31	0,27	0,29	0,25	0,27	0,23	0,20
83003	83303	300	300	200	0,35	0,32	0,33	0,29	0,31	0,27	0,23
83012	83312	300	400	150	0,38	0,33	0,36	0,32	0,35	0,30	0,26
83017	83317	400	300	150	0,39	0,34	0,36	0,32	0,34	0,29	0,26
83018	83318	400	300	200	0,44	0,40	0,41	0,36	0,38	0,33	0,29
83019	83319	400	400	200	0,54	0,48	0,51	0,45	0,48	0,42	0,36
83031	83331	400	600	200	0,74	0,65	0,71	0,62	0,68	0,58	0,50
83032	83332	400	600	250	0,82	0,73	0,78	0,69	0,74	0,65	0,54
83021	83321	500	300	200	0,53	0,47	0,49	0,43	0,45	0,39	0,35
83023	83323	500	400	200	0,65	0,57	0,61	0,53	0,57	0,49	0,44
83024	83324	500	400	250	0,73	0,65	0,68	0,60	0,63	0,55	0,48
83022	83322	500	500	200	0,77	0,67	0,73	0,63	0,69	0,59	0,52
83025	83325	500	500	250	0,85	0,75	0,80	0,70	0,75	0,65	0,56
83026	83326	600	400	200	0,76	0,66	0,71	0,62	0,66	0,57	0,51
83027	83327	600	400	250	0,84	0,75	0,78	0,69	0,72	0,63	0,56
83028	83328	600	600	200	1,03	0,89	0,98	0,84	0,94	0,79	0,71
83029	83329	600	600	250	1,13	0,98	1,07	0,92	1,01	0,86	0,76
83030	83330	600	600	300	1,22	1,08	1,15	1,01	1,08	0,94	0,81
83039	83339	600	600	400	1,42	1,27	1,32	1,18	1,22	1,08	0,91
83037	83337	600	800	300	1,52	1,33	1,45	1,26	1,38	1,19	1,02
83035	83335	700	500	250	1,12	0,98	1,05	0,91	0,98	0,84	0,75
83043	83343	800	600	200	1,32	1,13	1,26	1,06	1,19	1,00	0,92
83056	83356	800	600	250	1,43	1,24	1,35	1,16	1,27	1,08	0,98
83057	83357	800	600	300	1,55	1,36	1,45	1,26	1,36	1,16	1,04
83044	83344	800	600	400	1,78	1,58	1,65	1,46	1,52	1,33	1,16
83045	83345	800	800	250	1,79	1,54	1,71	1,46	1,63	1,38	1,24
83046	83346	800	800	300	1,92	1,66	1,82	1,57	1,73	1,47	1,30
83047	83347	800	1000	300	2,29	1,97	2,20	1,88	2,10	1,78	1,57
83054	83354	1000	600	250	1,74	1,50	1,64	1,40	1,54	1,30	1,19
83059	83359	1000	600	400	2,14	1,90	1,98	1,74	1,82	1,58	1,41
83060	83360	1000	800	250	2,17	1,85	2,07	1,75	1,97	1,65	1,51
83061	83361	1000	800	300	2,32	2,00	2,20	1,88	2,08	1,76	1,59
83062	83362	1000	800	400	2,61	2,29	2,45	2,13	2,29	1,97	1,74
83070	83370	1000	1000	300	2,76	2,36	2,64	2,24	2,52	2,12	1,91
83063	83363	1000	1000	300	2,76	2,36	2,64	2,24	2,52	2,12	1,91
83066	83366	1000	1200	300	3,20	2,72	3,08	2,60	2,96	2,48	2,23
83064	83364	1200	800	300	2,71	2,33	2,57	2,18	2,42	2,04	1,87
83067	83367	1200	800	400	3,04	2,66	2,85	2,46	2,66	2,27	2,05
83071	83371	1200	1000	300	3,23	2,75	3,08	2,60	2,94	2,46	2,25
83065	83365	1200	1000	300	3,23	2,75	3,08	2,60	2,94	2,46	2,25

### Положение оболочки

- 1  Доступна со всех сторон
- 2  У стены
- 3  В конце ряда
- 4  В углу
- 5  В ряду
- 6  В нише
- 7  В нише, закрыта сверху

Значения условной площади в таблице указаны в м<sup>2</sup>.





## Шкафы THALASSA

№ по каталогу	В	Ш	Г	Положение						
				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
59315	310	215	160	0,26	0,23	0,24	0,21	0,22	0,19	0,17
59316	307	255	164	0,29	0,26	0,27	0,24	0,25	0,22	0,19
59318	430	330	200	0,50	0,45	0,47	0,41	0,43	0,38	0,33
59323	530	430	200	0,72	0,63	0,68	0,59	0,64	0,55	0,49
59327	645	435	250	0,95	0,84	0,88	0,77	0,82	0,71	0,63
59336	745	535	300	1,34	1,19	1,26	1,10	1,17	1,01	0,89
59357	845	635	300	1,69	1,47	1,59	1,37	1,49	1,27	1,14
59361	1055	850	350	2,70	2,34	2,55	2,19	2,40	2,04	1,83

## Напольные шкафы THALASSA

№ по каталогу	В	Ш	Г	Положение						
				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
79000	500	500	320	0,96	0,86	0,90	0,80	0,83	0,73	0,62
79001	500	750	320	1,30	1,15	1,24	1,09	1,17	1,02	0,85
79010	500	1000	320	1,64	1,44	1,57	1,37	1,51	1,31	1,08
79011	500	1250	320	1,97	1,72	1,91	1,66	1,85	1,60	1,32
79002	750	500	320	1,33	1,18	1,24	1,09	1,14	0,99	0,88
79003	750	750	320	1,78	1,56	1,68	1,46	1,59	1,36	1,20
79012	750	1000	320	2,23	1,93	2,13	1,83	2,04	1,74	1,51
79013	750	1250	320	2,68	2,30	2,58	2,21	2,49	2,11	1,83
79004	1000	500	320	1,70	1,50	1,57	1,37	1,44	1,24	1,13
79005	1000	750	320	2,26	1,96	2,13	1,83	2,01	1,71	1,54
79014	1000	1000	320	2,82	2,42	2,70	2,30	2,57	2,17	1,94
79015	1000	1250	320	3,39	2,89	3,26	2,76	3,13	2,63	2,35
79006	1250	500	320	2,07	1,82	1,91	1,66	1,75	1,50	1,39
79007	1250	750	320	2,74	2,37	2,58	2,21	2,42	2,05	1,88
79016	1250	1000	320	3,42	2,92	3,26	2,76	3,10	2,60	2,37
79017	1250	1250	320	4,09	3,47	3,93	3,31	3,77	3,15	2,87
79008	1500	500	320	2,44	2,14	2,25	1,95	2,05	1,75	1,64
79009	1500	750	320	3,23	2,78	3,03	2,58	2,84	2,39	2,22
79018	1500	1000	320	4,01	3,41	3,82	3,22	3,63	3,03	2,80
79019	1500	1250	320	4,80	4,05	4,61	3,86	4,42	3,67	3,39
79020	500	500	420	1,12	1,02	1,04	0,94	0,95	0,85	0,71
79021	500	750	420	1,49	1,34	1,41	1,26	1,33	1,18	0,96
79030	500	1000	420	1,87	1,67	1,78	1,58	1,70	1,50	1,20
79031	500	1250	420	2,24	1,99	2,15	1,90	2,07	1,82	1,45
79022	750	500	420	1,54	1,39	1,41	1,26	1,28	1,13	0,99
79023	750	750	420	2,02	1,80	1,89	1,67	1,77	1,54	1,32
79032	750	1000	420	2,51	2,21	2,38	2,08	2,25	1,95	1,66
79033	750	1250	420	2,99	2,61	2,86	2,49	2,74	2,36	2,00
79024	1000	500	420	1,95	1,75	1,78	1,58	1,61	1,41	1,27
79025	1000	750	420	2,55	2,25	2,38	2,08	2,21	1,91	1,69
79034	1000	1000	420	3,14	2,74	2,98	2,58	2,81	2,41	2,11
79035	1000	1250	420	3,74	3,24	3,57	3,07	3,41	2,91	2,54
79026	1250	500	420	2,36	2,11	2,15	1,90	1,94	1,69	1,55
79027	1250	750	420	3,07	2,70	2,86	2,49	2,65	2,28	2,06
79036	1250	1000	420	3,78	3,28	3,57	3,07	3,36	2,86	2,57
79037	1250	1250	420	4,49	3,87	4,28	3,66	4,07	3,45	3,08
79028	1500	500	420	2,78	2,48	2,53	2,23	2,27	1,97	1,83
79029	1500	750	420	3,60	3,15	3,35	2,90	3,10	2,65	2,43
79038	1500	1000	420	4,42	3,82	4,17	3,57	3,92	3,32	3,02
79039	1500	1250	420	5,24	4,49	4,99	4,24	4,74	3,99	3,62

## Данные для расчетов (условная площадь)

## Шафы Spacial 18500

№ по каталогу	В	Ш	Г	Положение						
				1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>
18501	1000	1000	300	2,76	2,36	2,64	2,24	2,52	2,12	1,91
18502	1200	800	300	2,71	2,33	2,57	2,18	2,42	2,04	1,87
18503	1200	1000	300	3,23	2,75	3,08	2,60	2,94	2,46	2,25
18534	1200	1200	400	4,13	3,55	3,94	3,36	3,74	3,17	2,83
18505	1400	600	300	2,52	2,18	2,35	2,02	2,18	1,85	1,72
18535	1400	600	400	2,86	2,52	2,63	2,30	2,41	2,07	1,90
18506	1400	800	300	3,11	2,66	2,94	2,49	2,77	2,32	2,16
18536	1400	800	400	3,47	3,02	3,25	2,80	3,02	2,58	2,35
18537	1400	1000	400	4,09	3,53	3,86	3,30	3,64	3,08	2,80
18538	1400	1200	400	4,70	4,03	4,48	3,81	4,26	3,58	3,25
18509	1600	600	300	2,84	2,46	2,65	2,27	2,46	2,08	1,95
18539	1600	600	400	3,22	2,83	2,96	2,58	2,70	2,32	2,15
18510	1600	800	300	3,50	2,99	3,31	2,80	3,12	2,61	2,44
18540	1600	800	400	3,90	3,39	3,65	3,14	3,39	2,88	2,66
18511	1600	1000	300	4,16	3,52	3,97	3,33	3,78	3,14	2,93
18541	1600	1000	400	4,59	3,95	4,34	3,70	4,08	3,44	3,16
18512	1600	1200	300	4,82	4,06	4,63	3,86	4,44	3,67	3,42
18542	1600	1200	400	5,28	4,51	5,02	4,26	4,77	4,00	3,66
18513	1800	600	300	3,17	2,74	2,95	2,52	2,74	2,30	2,18
18543	1800	600	400	3,58	3,14	3,29	2,86	3,00	2,57	2,40
18520	1800	600	500	3,98	3,55	3,62	3,19	3,26	2,83	2,62
18521	1800	600	600	4,39	3,96	3,96	3,53	3,53	3,10	2,84
18514	1800	800	300	3,90	3,32	3,68	3,11	3,47	2,89	2,72
18544	1800	800	400	4,34	3,76	4,05	3,47	3,76	3,18	2,96
18561	1800	800	500	4,77	4,20	4,41	3,84	4,05	3,48	3,20
18571	1800	800	600	5,21	4,63	4,78	4,20	4,34	3,77	3,43
18556	1800	1000	400	5,10	4,38	4,81	4,09	4,52	3,80	3,52
18545	1800	1000	400	5,10	4,38	4,81	4,09	4,52	3,80	3,52
18562	1800	1000	500	5,56	4,84	5,20	4,48	4,84	4,12	3,77
18546	1800	1200	400	5,86	4,99	5,57	4,70	5,28	4,42	4,08
18563	1800	1200	500	6,35	5,48	5,99	5,12	5,63	4,76	4,34
18547	1800	1600	400	7,38	6,22	7,09	5,94	6,80	5,65	5,20
18564	1800	1600	500	7,92	6,77	7,56	6,41	7,20	6,05	5,49
18518	2000	600	300	3,49	3,01	3,25	2,77	3,01	2,53	2,41
18548	2000	600	400	3,94	3,46	3,62	3,14	3,30	2,82	2,65
18522	2000	600	500	4,38	3,90	3,98	3,50	3,58	3,10	2,89
18523	2000	600	600	4,82	4,34	4,34	3,86	3,86	3,38	3,13
18519	2000	800	300	4,30	3,66	4,06	3,42	3,82	3,18	3,01
18549	2000	800	400	4,77	4,13	4,45	3,81	4,13	3,49	3,26
18566	2000	800	500	5,24	4,60	4,84	4,20	4,44	3,80	3,52
18576	2000	800	600	5,71	5,07	5,23	4,59	4,75	4,11	3,78
18550	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
18567	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
18551	2000	1200	400	6,43	5,47	6,11	5,15	5,79	4,83	4,50
18568	2000	1200	500	6,96	6,00	6,56	5,60	6,16	5,20	4,78
18578	2000	1200	600	7,49	6,53	7,01	6,05	6,53	5,57	5,06
18552	2000	1600	400	8,10	6,82	7,78	6,50	7,46	6,18	5,73
18569	2000	1600	500	8,68	7,40	8,28	7,00	7,88	6,60	6,04
18579	2000	1600	600	9,26	7,98	8,78	7,50	8,30	7,02	6,35

## Положение оболочки

- 1  Доступна со всех сторон
- 2  У стены
- 3  В конце ряда
- 4  В углу
- 5  В ряду
- 6  В нише
- 7  В нише, закрыта сверху

Значения условной площади в таблице указаны в м<sup>2</sup>.



## Данные для расчетов (условная площадь)

## Шкафы Spacial 6000

№ по каталогу	В	Ш	Г	Положение						
				1	2	3	4	5	6	7
61206	1200	600	600	3,10	2,81	2,81	2,52	2,52	2,23	1,98
61208	1200	600	800	3,70	3,41	3,31	3,02	2,93	2,64	2,30
61216	1200	800	600	3,70	3,31	3,41	3,02	3,12	2,74	2,40
61218	1200	800	800	4,35	3,97	3,97	3,58	3,58	3,20	2,75
61240	1600	600	600	3,96	3,58	3,58	3,19	3,19	2,81	2,56
61241	1600	600	800	4,70	4,32	4,19	3,81	3,68	3,30	2,96
61242	1600	800	600	4,70	4,19	4,32	3,81	3,94	3,42	3,09
61243	1600	800	800	5,50	4,99	4,99	4,48	4,48	3,97	3,52
61250	1800	300	500	2,80	2,59	2,44	2,23	2,08	1,87	1,76
61251	1800	300	600	3,17	2,95	2,74	2,52	2,30	2,09	1,96
61264	1800	600	400	3,58	3,14	3,29	2,86	3,00	2,57	2,40
61265	1800	600	500	3,98	3,55	3,62	3,19	3,26	2,83	2,62
61266	1800	600	600	4,39	3,96	3,96	3,53	3,53	3,10	2,84
61268	1800	600	800	5,21	4,78	4,63	4,20	4,06	3,62	3,29
61274	1800	800	400	4,34	3,76	4,05	3,47	3,76	3,18	2,96
61275	1800	800	500	4,77	4,20	4,41	3,84	4,05	3,48	3,20
61276	1800	800	600	5,21	4,63	4,78	4,20	4,34	3,77	3,43
61277	1800	800	600	5,21	4,63	4,78	4,20	4,34	3,77	3,43
61279	1800	1000	400	5,10	4,38	4,81	4,09	4,52	3,80	3,52
61479	1800	1000	400	5,10	4,38	4,81	4,09	4,52	3,80	3,52
61281	1800	1000	600	6,02	5,30	5,59	4,87	5,16	4,44	4,02
61481	1800	1000	600	6,02	5,30	5,59	4,87	5,16	4,44	4,02
61284	1800	1200	400	5,86	4,99	5,57	4,70	5,28	4,42	4,08
61285	1800	1200	500	6,35	5,48	5,99	5,12	5,63	4,76	4,34
61286	1800	1200	600	6,84	5,98	6,41	5,54	5,98	5,11	4,61
61313	2000	300	400	2,69	2,45	2,37	2,13	2,05	1,81	1,72
61340	2000	300	500	3,09	2,85	2,69	2,45	2,29	2,05	1,95
61341	2000	300	600	3,49	3,25	3,01	2,77	2,53	2,29	2,17
61345	2000	400	500	3,52	3,20	3,12	2,80	2,72	2,40	2,26
61346	2000	400	600	3,94	3,62	3,46	3,14	2,98	2,66	2,49
61314	2000	600	400	3,94	3,46	3,62	3,14	3,30	2,82	2,65
61315	2000	600	500	4,38	3,90	3,98	3,50	3,58	3,10	2,89
61316	2000	600	600	4,82	4,34	4,34	3,86	3,86	3,38	3,13
61318	2000	600	800	5,71	5,23	5,07	4,59	4,43	3,95	3,62
61324	2000	800	400	4,77	4,13	4,45	3,81	4,13	3,49	3,26
61325	2000	800	500	5,24	4,60	4,84	4,20	4,44	3,80	3,52
61326	2000	800	600	5,71	5,07	5,23	4,59	4,75	4,11	3,78
61327	2000	800	600	5,71	5,07	5,23	4,59	4,75	4,11	3,78
61328	2000	800	800	6,66	6,02	6,02	5,38	5,38	4,74	4,29
61329	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
61529	2000	1000	400	5,60	4,80	5,28	4,48	4,96	4,16	3,88
61330	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
61530	2000	1000	500	6,10	5,30	5,70	4,90	5,30	4,50	4,15
61331	2000	1000	600	6,60	5,80	6,12	5,32	5,64	4,84	4,42
61531	2000	1000	600	6,61	5,80	6,12	5,32	5,64	4,84	4,42
61333	2000	1000	800	7,60	6,80	6,96	6,16	6,32	5,52	4,96
61533	2000	1000	800	7,60	6,80	6,96	6,16	6,32	5,52	4,96
61334	2000	1200	400	6,43	5,47	6,11	5,15	5,79	4,83	4,50
61335	2000	1200	500	6,96	6,00	6,56	5,60	6,16	5,20	4,78
61336	2000	1200	600	7,49	6,53	7,01	6,05	6,53	5,57	5,06
61338	2000	1200	800	8,54	7,58	7,90	6,94	7,26	6,30	5,63
61339	2000	1600	400	8,10	6,82	7,78	6,50	7,46	6,18	5,73
61366	2200	600	600	5,26	4,73	4,73	4,20	4,20	3,67	3,42
61368	2200	600	800	6,22	5,69	5,51	4,98	4,81	4,28	3,94
61376	2200	800	600	6,22	5,51	5,69	4,98	5,16	4,46	4,12
61378	2200	800	800	7,23	6,53	6,53	5,82	5,82	5,12	4,67
61386	2200	1200	600	8,14	7,08	7,61	6,55	7,08	6,02	5,52
61388	2200	1200	800	9,26	8,21	8,56	7,50	7,86	6,80	6,13