

## ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ

С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНТАЖУ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Серия 400 Гранит

КЭВ-9П4038Е

КЭВ-12П4038Е

КЭВ-18П4038Е

КЭВ-12П4048Е

КЭВ-18П4048Е

КЭВ-24П4048Е

КЭВ-18П4028Е

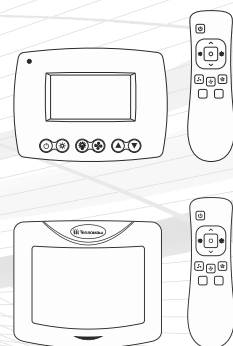
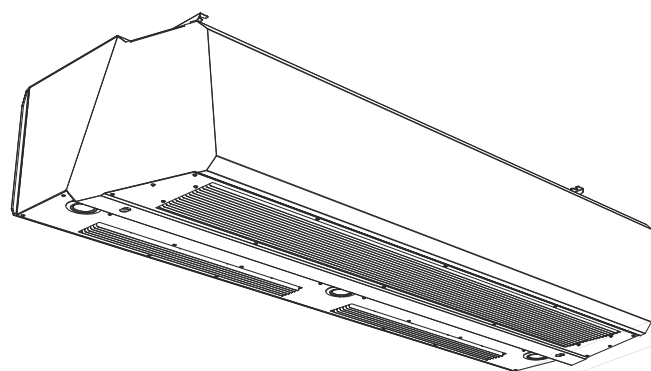
КЭВ-24П4028Е

КЭВ-36П4028Е

КЭВ-18П4018Е

КЭВ-27П4018Е

КЭВ-36П4018Е



Октябрь 2024

ТУ 28.29.60-047-54365100-2020

#### ⚠ ВНИМАНИЕ ⚠

ПЕРЕД МОНТАЖОМ ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ И ХРАНИТЕ В ДОСТУПНОМ МЕСТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО. ЭТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАШЕГО ИЗДЕЛИЯ!



# Поздравляем Вас с приобретением продукции торговой марки Тепломаш®!

Завод НПО «Тепломаш» старается всегда удовлетворять запросы своих клиентов, используя многолетний опыт и профессионализм при изготовлении продукции.

Для того, чтобы Вам проще было научиться работать с приобретённым изделием, и чтобы Вы смогли в полной мере ощутить все преимущества, просим Вас внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Оно включает не только информацию о правильной эксплуатации изделия, но и сведения об уходе и техническом обслуживании. Соблюдение всех указанных рекомендаций и полезных советов продлит срок службы изделия и гарантирует Вашу безопасность при его использовании.

**Завод НПО «Тепломаш» благодарит Вас за выбор нашей продукции и желает Вам комфорта и тепла!**

Внешний вид изделий или отдельных компонентов может отличаться от тех, которые изображены в данном руководстве, но это не влияет ни на качество их работы, ни на правила их эксплуатации.

**Для дальнейшего сотрудничества просим обращаться к нашим специалистам:**

## Центральный офис и производство

### АО «НПО «Тепломаш»

195279, Россия, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, 90  
+7 (495) 640-24-15 (звонок по России бесплатный)  
e-mail: [info@ventar-s.ru](mailto:info@ventar-s.ru)  
сайт: [ventar-s.ru](http://ventar-s.ru)

### Оптовые и розничные продажи

+7 (495) 640-24-15, +7 (495) 640-24-15  
+7 (495) 640-24-15

### Продажи в регионах России

+7 (495) 640-24-15

### Комплексные продажи с проектированием и монтажом

+7 (495) 640-24-15, +7 (495) 640-24-15

### Отдел проектирования и подбора оборудования

+7 (495) 640-24-15

### Сервисный центр (участок гарантийного ремонта)

+7 (495) 640-24-15

## Филиал АО «НПО» Тепломаш в Москве

109383, Россия, г. Москва, ул. Батюнинский проезд, 10  
Тел.: +7 (495) 640-24-15 (звонок по России бесплатный)  
+7 (495) 640-24-15, +7 (495) 640-24-15  
e-mail: [info@ventar-s.ru](mailto:info@ventar-s.ru)

## Филиал АО «НПО» Тепломаш в Екатеринбурге

620137, Россия, г. Екатеринбург, ул. Шефская, 2а, офис 26  
Тел.: +7 (495) 640-24-15 (звонок по России бесплатный)  
+7 (495) 640-24-15  
e-mail: [info@ventar-s.ru](mailto:info@ventar-s.ru)

## Филиал АО «НПО» Тепломаш в Новосибирске

630001, Россия, г. Новосибирск, ул. Н.Островского, 49, оф. 204  
Тел.: +7 (495) 640-24-15 (звонок по России бесплатный)  
+7 (495) 640-24-15  
e-mail: [info@ventar-s.ru](mailto:info@ventar-s.ru)

# Содержание

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>                        | <b>3</b>  |
| Места для установки                             | 4         |
| Электромонтажные работы                         | 4         |
| Шум и вибрация                                  | 5         |
| Условия эксплуатации                            | 5         |
| Срок службы                                     | 5         |
| Утилизация                                      | 5         |
| <b>МАРКИРОВКА И ЗНАКИ</b>                       | <b>7</b>  |
| Маркировка воздушно-тепловых завес              | 7         |
| Обозначение и индекс                            | 7         |
| Серийный номер                                  | 7         |
| Предупреждающие знаки                           | 8         |
| <b>КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>                            | <b>9</b>  |
| Обязательный комплект поставки                  | 9         |
| <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>               | <b>10</b> |
| <b>НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО</b>                  | <b>14</b> |
| Назначение и функции                            | 14        |
| Принцип действия                                | 14        |
| Основные детали и узлы                          | 14        |
| Аварийное отключение нагревателей               | 15        |
| Принудительное включение вентилятора            | 16        |
| <b>УПРАВЛЕНИЕ</b>                               | <b>17</b> |
| Пульт HL10 с электронным термостатом            | 17        |
| Управление завесой                              | 18        |
| Установка параметров пульта                     | 20        |
| Коды ошибок пульта                              | 20        |
| Пульт HL18 с электронным термостатом            | 21        |
| Управление завесой                              | 22        |
| Установка параметров пульта                     | 24        |
| Коды ошибок пульта                              | 25        |
| Коммутационная плата РСВ-АС                     | 25        |
| Управление группой                              | 26        |
| Подключение концевого выключателя               | 27        |
| Подключение охранно-пожарной сигнализации (ОПС) | 29        |
| Опционное оборудование                          | 29        |
| <b>МОНТАЖ</b>                                   | <b>30</b> |
| Габаритные и установочные размеры               | 30        |
| Подвешивание к потолку                          | 31        |
| Подвешивание к стене                            | 32        |
| <b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ</b>                | <b>34</b> |
| Защитные устройства                             | 34        |
| Схема подключения к электросети                 | 35        |
| <b>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>                      | <b>37</b> |
| Проверка безопасности                           | 37        |
| Пробный пуск                                    | 37        |
| <b>ТРАНСПОРТИРОВКА</b>                          | <b>37</b> |
| <b>УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>          | <b>38</b> |
| Периодичность технического обслуживания         | 38        |
| Устранение неисправностей                       | 39        |
| <b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ</b>                  | <b>40</b> |
| <b>ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ</b>           | <b>40</b> |

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно прочитайте меры безопасности перед установкой и подключением изделия. После завершения монтажа во время пусконаладочной операции убедитесь, что изделие работает должным образом. Проинструктируйте обслуживающий персонал о безопасной эксплуатации и храните настоящее руководство в течении всего срока службы завесы.

### Условные обозначения:

#### ОПАСНО

Указывает на опасную ситуацию, которая, если её не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если её не избежать, приведет к смерти или серьезным травмам.

#### ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если её не избежать, приведет к незначительным или умеренным травмам.

|                                                                                    |                                  |                                                                                    |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   | Запрещено                        |   | Следуйте указаниям инструкции |
|   | Проверьте заземление             |                                                                                    |                               |
|   | Не подвергайте воздействию влаги |   | Примечание                    |
|  | Не прикасайтесь                  |  | Совет                         |



Работы по монтажу, обслуживанию и подключению должны проводиться квалифицированным(-и) специалистом(-ами) в соответствии с установленными правилами и стандартами утвержденными на территории стран-участников Таможенного Союза. Хотя Ваше устройство разработано и изготовлено с учетом требований безопасности и сертифицировано согласно Техническим Регламентам Таможенного Союза, несоблюдение техники безопасности может привести к травмам.

#### ОПАСНО



- Источником питания завес служит электрическая сеть переменного тока с однофазным номинальным напряжением ~220 (230) В или трехфазным ~380 (400) В, в зависимости от серии и модели. Поражение электрическим током от такой сети может привести к телесным повреждениям или смерти. Необходимо обесточить завесу (отключить от питания на силовом щите потребителя) перед монтажом/демонтажом, подключением к электросети, техническим обслуживанием, ремонтом.
- Внутри завес, в качестве нагревательного элемента, могут быть установлены как трубчатые электронагревательные элементы (ТЭНы), так и проволочные спиралевидные нагреватели.
- Не закрывайте и не блокируйте воздухозаборное или воздуховыпускное окна, так как это может привести к перегреву внутренних компонентов изделия и, как следствие, увеличить риск возгорания.
- В любом электроприборе или оборудовании существует риск возникновения внутренних искр. Не устанавливайте завесу вблизи находящихся в воздухе летучих веществ или легко воспламеняющихся соединений, в связи с риском возникновения пожара или взрыва.
- Не вставляйте и не допускайте попадания инородных предметов в воздухозаборное или воздуховыпускное окна завесы, так как это может привести к поражению электрическим током, возгоранию или повреждению изделия.
- Запрещается эксплуатация изделия при отсутствии или неисправности термовыключателей аварийного отключения нагревателей, предусмотренных конструкцией.



- Завеса должна быть заземлена. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током. Для этой цели на корпусе завесы предусмотрен болт заземления, маркированный соответствующим знаком и соединённый на заводе-изготовителе жёлто-зелёным проводом с клеммой РЕ входной клеммной колодки.
- Использовать нулевой провод в качестве заземления запрещается.
- В цепи питания каждой завесы должен присутствовать автоматический выключатель и устройство защитного отключения (УЗО).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Не оставляйте без присмотра детей или людей со сложностями в передвижении вблизи работающей завесы.
- Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать, перемещать, модифицировать или переустанавливать завесу, так как неправильная работа или модификация могут привести к поражению электрическим током, возгоранию или повреждению изделия. При неисправности или повторной установке изделия обратитесь к сервисному центру или монтажной организации за советом и информацией.
- В случае неисправности отключите изделие от питания. Прежде, чем снова ввести его в эксплуатацию, квалифицированным специалистом должны быть проведены его полная диагностика, обслуживание или ремонт.



- Во время эксплуатации корпус изделия может нагреваться. Во избежании ожогов рекомендуется с осторожностью приближаться к работающему изделию.

## ВНИМАНИЕ



- Запрещается эксплуатировать изделие в отсутствие персонала, в частности, в автоматизированных помещениях или таких, как шахты, тоннели, и т.д.
- Не подключайте изделие к источнику питания, который не соответствует указанным параметрам в технических характеристиках.



- Завесы не предназначены для защиты проемов в помещениях, в воздухе которых присутствует капельная влага, туман, в частности, в автомойках.
- Не мойте корпус изделия с избыточным количеством воды, используйте только слегка влажную ткань. Протирка корпуса влажной тканью допускается только на обесточенной завесе!
- Не ставьте такие вещи, как сосуды с водой, на верхнюю часть устройства. Вода может попасть внутрь завесы и ухудшить электрическую изоляцию, что приведет к поражению электрическим током.



- После выключения пультом, завеса остается в режиме ожидания. Для полного отключения необходимо обесточить завесу на силовом щите потребителя.
- При первом включении изделия происходит сгорание консервирующей смазки с поверхности ТЭНов с появлением дыма и характерного запаха. Поэтому необходимо перед монтажом включить завесу в режим полной мощности на 20 минут в хорошо проветриваемом помещении. Непринятие данных мер может привести к недостатку кислорода, вследствие чего вызвать опасность удушья.
- Пульт должен быть установлен в том же помещении, что и завеса, но вне зоны выброса струи воздуха из сопла.

## Места для установки

■ Завесы предназначены для защиты проемов только внутри помещения. Рекомендации по выбору завесы, ее тепловой мощности и расположению по отношению к проему в зависимости от наружной температуры, числа этажей в здании (высоты здания), типа дверей (ворот), количества человек, проходящих через двери (ворота) в течение часа, должен давать специалист-проектант по отоплению и вентиляции. Ориентировочные рекомендации можно получить в техническом каталоге продукции или на нашем сайте: <http://ventar-s.ru>

**Не устанавливайте завесу в следующих местах:**

- а) во взрыво-, пожароопасных помещениях;
- б) в помещениях с присутствием в воздухе веществ, агрессивных по отношению к углеродистым сталям, алюминию и меди (кислоты, щелочи), липких либо волокнистых веществ (смолы, технические или естественные волокна, и пр.), а также капельной влаги, тумана;
- в) в автомобилях, лодках, строительной технике и других транспортных средствах;
- г) внутри рефрижератора или другого холодильного оборудования;
- д) в автоматизированных помещениях или таких, как шахты, тоннели, и т.д.

## Электромонтажные работы

■ Для подачи питания, обязательно используйте отдельную цепь, предназначенную для завесы. В цепи питания каждой завесы должен присутствовать автоматический выключатель и устройство защитного отключения (УЗО).

## Шум и вибрация

■ Основными источниками шума завесы служат вентиляторы. Аэродинамический шум, производимый вентиляторами, не является следствием неправильной работы изделия. При выборе типа и модели завесы следует ориентироваться на акустические характеристики, указанные в настоящем руководстве или техническом каталоге продукции. Следует иметь в виду, что указанные данные по шуму могут изменяться по месту эксплуатации под влиянием окружающих факторов или резонансов.

**i** Снизить уровень аэродинамического шума возможно переключением режима вентилятора на минимальную скорость. Обратитесь к изготовителю или в сервисный центр, если завеса издает необычный шум (металлический скрежет, треск, гул, стук, звон и т.д.).

■ В условиях нормальной эксплуатации вибрация, производимая завесами, незначительна и в качестве источника риска не рассматривается. При возникновении дисбалансных вибраций, вызванных отложением пыли или затвердевшими наростами материала на рабочем колесе, отключите завесу от питания, после чего квалифицированно проведите техническое обслуживание и чистку. При возникновении вопросов обратитесь к изготовителю или в сервисный центр.

## Условия эксплуатации

■ Условия нормальной эксплуатации изделия:

| Температура эксплуатации, °C |                 | Относительная влажность | Содержание пыли и других твердых примесей | Температура хранения/транспортирования, °C |
|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| [Рабочая]                    | [Предельная]    | [RH %]                  | [мг/м³]                                   | [RH не более 70 %]                         |
| от + 5 до + 35               | от -20* до + 40 | не более 80             | не более 10                               | от - 50 до + 50                            |

\*В условии отрицательных температур внутри помещения/тамбура (но не ниже минус 20°C), допускается кратковременная работа завесы (~ 30 минут) до достижения рабочей температуры эксплуатации, при включенной максимальной тепловой мощности.

## Срок службы

■ Срок службы завесы составляет не менее 5 лет и исчисляется с даты ввода в эксплуатацию. Если невозможно определить дату ввода в эксплуатацию, то с даты выпуска. В случае непригодности завесы для использования или эксплуатации после окончания установленного срока службы производится её утилизация без вреда для окружающей среды в соответствии со всеми санитарно-эпидемиологическими нормами и правилами, установленными в вашем регионе.

## Утилизация



### ■ Утилизация упаковки

Весь упаковочный материал, который использовался для защиты завесы при транспортировке, пригоден для вторичной переработки и не наносит вреда окружающей среде.



### ■ Утилизация старого оборудования и электронного оборудования

Данное оборудование нельзя утилизировать как бытовой мусор. Изделие следует сдать в соответствующий пункт приема и утилизации электрооборудования и электронного оборудования. Соблюдение правил утилизации настоящего изделия позволит предотвратить неблагоприятные последствия для окружающей среды и здоровья людей, которые могут возникнуть в результате несоблюдения этих правил.

Повторное использование материалов позволяет сократить потребление природных ресурсов. Более подробную информацию об утилизации можно получить в местной городской администрации или службе утилизации бытового мусора.

**Драгоценные металлы и драгоценные камни в изделии отсутствуют или их содержащая масса не превышает: 0,001 г – для золота, платины и металлов платиновой группы; 0,01 г – для серебра; 0,01 карата – для драгоценных камней. На основании ГОСТ 2.608-78.**

## МАРКИРОВКА И ЗНАКИ

## Маркировка воздушно-тепловых завес

Каждое изделие продукции Тепломаш® маркируется фирменной табличкой, позволяющей отличить оригинальную продукцию по индексу модели, серийному номеру и артикулу. На нашем сайте [ventar-s.ru](http://ventar-s.ru) реализован поиск моделей по их артикулу, для проверки или поиска нужной информации, у «тепловые завесы» и в окне «поиск по артикулу» введите интересующий артикул. Подробную информацию Вы сможете получить у изготовителя или авторизованного дилера.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  www.teplomash.ru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
| 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.90<br>тел.: (812) 301-99-40, e-mail: root@teplomash.ru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <b>ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВАЯ ЗАВЕСА</b> арт. 122030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>МОДЕЛЬ: КЭВ-6П22130Е</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| <b>СЕРИЙНЫЙ НОМЕР: 1115000000</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
| Производительность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | max 1100 м³/ч |
| Тепловая мощность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 кВт         |
| Потребляемая мощность вентиляторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 Вт        |
| Степень защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IP21          |
| Напряжение сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 230В~50Гц     |
| Класс электрозащиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | I класс       |
| ТУ 28.29.60-047-54365100-2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
| <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Перед доступом к зажимам питания все цепи питания должны быть ОБЕСТОЧЕНЫ!</p> <p>После выключения с пульта управления и окончания режима продувки изделие остается в «режиме ожидания». Для полного отключения необходимо обесточить изделие на силовом щите потребителя.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>При срабатывании аварийного термовыключателя необходимо нажать на кнопку для повторного запуска (см. паспорт на изделие).</p> </div> </div> |               |

TM310001

## Серийный номер

Серийный номер изделия состоит из десяти цифр, которые зашифрованы в виде:

- даты выпуска
- порядкового номера

№ 1 1 1 5 0 0 0 0 0 0

дата выпуска  
мм/гг
порядковый  
номер

## Обозначение и индекс

Индекс модели присваивается каждому изделию продукции Тепломаш® и поможет быстро определить некоторые её параметры. При обращении к изготовителю, дилеру или в сервисный центр по вопросам технического обслуживания, а также по другим вопросам технического характера, просим Вас называть индекс интересующей модели или артикул. Консультаций по моделям завес других производителей изготовитель не даёт.

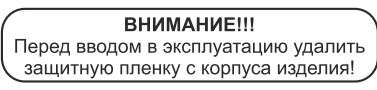
|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <h1>КЭВ® - 6 П 2 2 1 3 0 Е</h1>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Идентификатор продукции</b><br/>орговой марки Тепломаш®</p> <p>является зарегистрированным<br/>сварным знаком</p> <p><b>Мощность</b></p> <p>: Максимальная тепловая мощность<br/>электронагревательных элементов, кВт</p> | <p><b>Тип изделия:</b></p> <p>Е - электрический источник тепла</p> <p><b>Номер модели:</b></p> <p>XXX - новые модели с 2024 года<br/>XX - модели до 2024 года.</p> <p><b>Напряжение питания:</b></p> <p>0 - 400 В 50 Гц<br/>1 - 230 В 50 Гц<br/>2 - 230 В или 400 В 50 Гц<br/>3 - 400 В 50 Гц сеть<br/>с изолированной нейтралью</p> <p><b>Номер серии:</b> x100</p> |
| <p><b>Вид изделия:</b></p> <p>П - воздушно-тепловая завеса</p>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

TM310004



## Предупреждающие знаки

## Знаки нанесенные на изделие:

| Знак                                                                                           | Обозначение                                                                    | Примечание                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>TM990000  | Осторожно! Электрическое напряжение                                            | Опасность поражения электрическим током                                                                                   |
| <br>TM990001  | Защитное заземление                                                            | Указывает на заземлённое оборудование или место (точку) заземления                                                        |
| <br>TM990002  | Не накрывать!                                                                  | Не блокируйте воздухозаборные или воздуховыпускные окна, т.к. это может вызвать пожар или перегрев внутренних компонентов |
| <br>TM990004  | Внимание! Перед вводом в эксплуатацию удалить защитную плёнку с корпуса завесы | Удалите защитную плёнку с металлического корпуса изделия                                                                  |
| <br>TM990003 | Осторожно! Горячая поверхность                                                 | Предупреждает о горячих поверхностях, которые могут нагреваться до температуры, достаточной для причинения ожога.         |

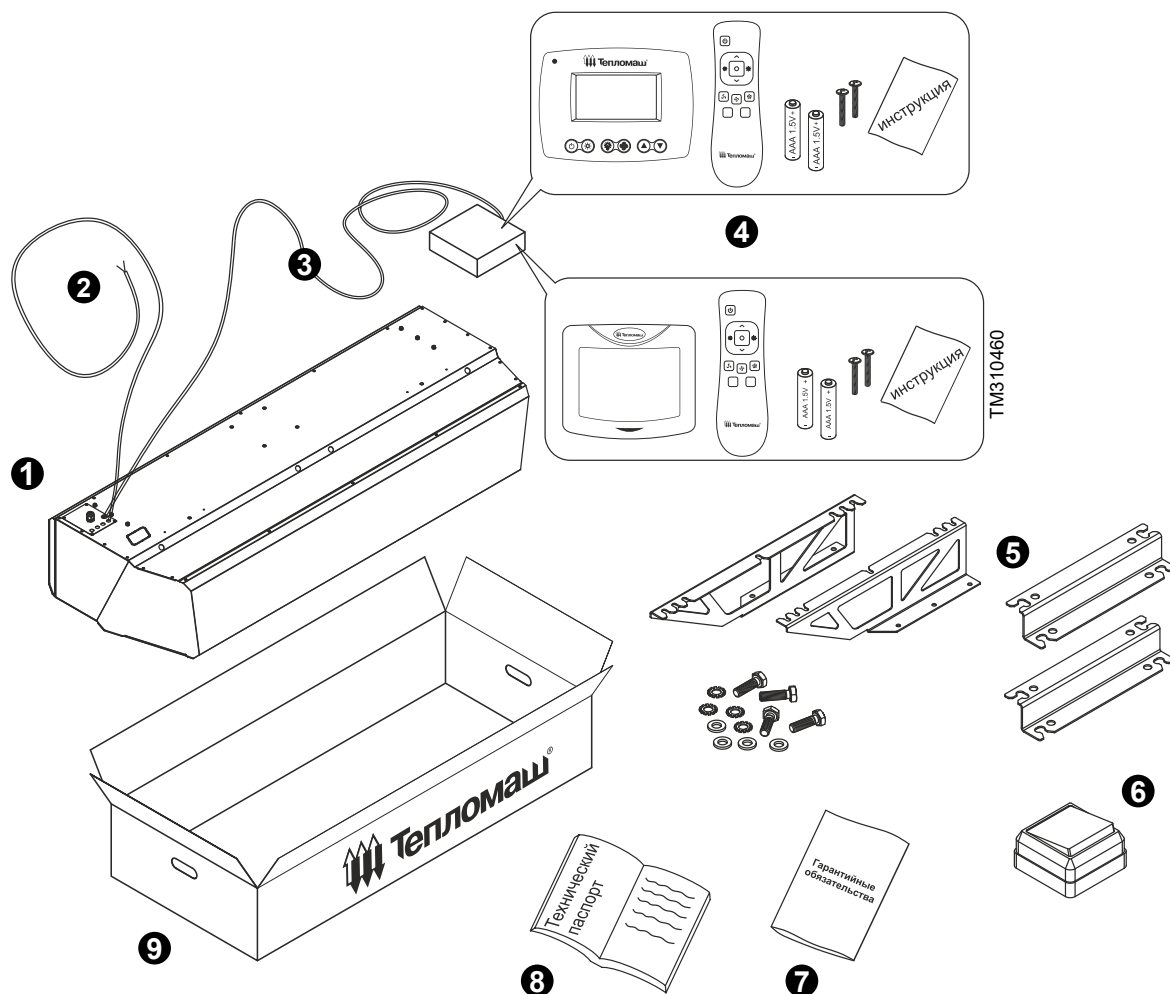
## Знаки нанесенные на упаковку:

| Знак                                                                                            | Обозначение                           | Примечание                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>TM990006 | Осторожно: Хрупкое!                   | Хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом                                                                           |
| <br>TM990007 | Вверх                                 | Указывает правильное вертикальное положение груза                                                                        |
| <br>TM990008 | Беречь от влаги                       | Необходимость беречь груз от влаги                                                                                       |
| <br>TM990009 | Предел по количеству ярусов в штабеле | Максимальное количество одинаковых грузов, которое можно укладывать один на другой, где n – предельное количество ярусов |
| <br>TM990010 | Не наступать ногами!                  | Опасность повреждения груза при точечной нагрузке.                                                                       |



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

## Обязательный комплект поставки



| Номер | Наименование                                                                                                                                                                                                   | Количество                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | Воздушно-тепловая завеса «Гранит» с электрическим источником тепла                                                                                                                                             | - 1 шт                                         |
| 2     | Кабель освещения 2*0,75 мм²                                                                                                                                                                                    | 2,0 м                                          |
| 3     | Кабель управления 7*0,5мм²<br>Подключен на заводе-изготовителе                                                                                                                                                 | 1,8 – 3,6 м                                    |
| 4     | Пульт с электронным термостатом:<br>- проводной пульт HL10 или HL18<br>- дистанционный пульт управления<br>- элемент питания тип AAA LR03 1.5V<br>- комплект крепежа<br>- инструкция по монтажу и эксплуатации | - 1 шт<br>- 1 шт<br>- 2 шт<br>- 1 шт<br>- 1 шт |
| 5     | Монтажный комплект:<br>- кронштейн потолочный или настенный<br>- болт М6 х 20<br>- шайба М6 с зуб.                                                                                                             | - 2 (4*) шт<br>- 4 (8*) шт<br>- 4 (8*) шт      |
| 6     | Выключатель 1-клавишный для открытой установки                                                                                                                                                                 | - 1 шт                                         |
| 7     | Гарантийные обязательства                                                                                                                                                                                      | - 1 шт                                         |
| 8     | Руководство по эксплуатации и монтажу. Технический паспорт                                                                                                                                                     | - 1 шт                                         |
| 9     | Упаковка                                                                                                                                                                                                       | - 1 шт                                         |

\* – для изделий с тремя вентиляторными блоками (КЭВ-...П4018...)

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| МОДЕЛЬ КЭВ                                                                                             |        | 9П4038Е                                          | 12П4038Е | 18П4038Е     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|----------|--------------|
| Артикул                                                                                                |        | 124160                                           | 124163   | 124166       |
| Серия                                                                                                  |        | 400 Гранит (L=1105 мм)                           |          |              |
| ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ                                                                                    |        |                                                  |          |              |
| Номинальная тепловая мощность*1<br>I - ступень / II - ступень                                          | кВт    | 4,5 / 9                                          | 6 / 12   | 9 / 18       |
| Производительность по воздуху<br>- высокая<br>- средняя<br>- низкая                                    | м³/час | 2600<br>2300<br>1700                             |          |              |
| Эффективная длина струи*2                                                                              | м      | 4,5                                              |          |              |
| Скорость воздуха на выходе из сопла                                                                    | м/с    | 11,3                                             |          |              |
| НАГРЕВ                                                                                                 |        |                                                  |          |              |
| Нагреватель                                                                                            |        | трубчатый электронагреватель с оребрением (ТЭНР) |          |              |
| Максимальный подогрев воздуха (ΔТ) при:<br>- высокой производительности<br>- низкой производительности | °С     | 10<br>16                                         | 14<br>21 | 20,5<br>31,5 |
| ЭЛЕКТРОСЕТЬ                                                                                            |        |                                                  |          |              |
| Параметры питающей сети                                                                                |        | 3/Ν/РЕ ~ 400 В 50 Гц                             |          |              |
| Максимальный ток при номинальном напряжении*3                                                          | А      | 15,6                                             | 20,5     | 30           |
| Класс защиты от поражения электротоком                                                                 |        | класс I                                          |          |              |
| Потребляемая мощность вентиляторов*4                                                                   | Вт     | 265                                              |          |              |
| Степень защиты:<br>корпус / электродвигатель / пульт                                                   |        | IP21 / IP00 / IP30                               |          |              |
| ГАБАРИТЫ                                                                                               |        |                                                  |          |              |
| Габаритные размеры*5<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                | мм     | 1105<br>605<br>355                               |          |              |
| Способ установки                                                                                       |        | горизонтально                                    |          |              |
| Масса нетто                                                                                            | кг     | 32 ± 0,2                                         |          |              |
| УПРАВЛЕНИЕ                                                                                             |        |                                                  |          |              |
| Управляющее устройство                                                                                 |        | пульт HL10 или HL18 с электронным термостатом    |          |              |
| Возможность дистанционного управления                                                                  |        | да                                               |          |              |
| Диапазон регулирования температуры                                                                     | °С     | от +5 до +35 (с шагом 0,5)                       |          |              |
| Количество скоростей вентилятора                                                                       |        | 3 скорости                                       |          |              |
| Режим вентилятора (без нагрева)                                                                        |        | да                                               |          |              |
| Максимальное количество завес, управляемых с одного пульта (синхронно с одной точки)                   | шт     | не ограничено                                    |          |              |
| Подключение дополнительного оборудования                                                               |        | да                                               |          |              |
| Диспетчеризация                                                                                        |        | по запросу                                       |          |              |
| АКУСТИКА                                                                                               |        |                                                  |          |              |
| Уровень звукового давления*6                                                                           | дБ (А) | 62 ± 1                                           |          |              |

\*1 Значение тепловой мощности при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) может отличаться на +5 % или -10 % от указанного.

\*2 Эффективная длина струи может служить оценкой допустимой ширины или высоты проема, который защищает завеса. При вертикальной установке завес с двух сторон проема, значение, следует понимать как полуширину. Параметр указан только для «мягких» наружных условий, т.е. температура воздуха не опускается ниже 0°C, а скорость ветра не превышает 1 м/с, приточно-вытяжная вентиляция сбалансирована. Любое ужесточение условий уменьшает эффективную длину струи до 50%.

\*3 Максимальный ток при номинальном напряжении – это измеренная величина, показывающая сумму наибольшего рабочего тока завесы в режиме вентилятора (без нагрева) и тока ТЭНов с учетом допуска (-5 % на сопротивление) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*4 Потребляемая мощность вентиляторов – это измеренная величина, показывающая наибольшую активную мощность электродвигателя(ей) в режиме вентилятора (без нагрева) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*5 Размеры указаны без учета крепления и кабельного ввода.

\*6 Уровень звукового давления – это скорректированный уровень звука, измеренный на расстоянии 5 метров от завесы при высокой производительности.

| МОДЕЛЬ КЭВ                                                                                             |        | 12П4048Е                                         | 18П4048Е   | 24П4048Е |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|------------|----------|
| Артикул                                                                                                |        | 124169                                           | 124172     | 124175   |
| Серия                                                                                                  |        | 400 Гранит (L=1595 мм)                           |            |          |
| ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ                                                                                    |        |                                                  |            |          |
| Номинальная тепловая мощность*1<br>I - ступень / II - ступень                                          | кВт    | 6 / 12                                           | 9 / 18     | 12 / 24  |
| Производительность по воздуху<br>- высокая<br>- средняя<br>- низкая                                    | м³/час | 3700<br>3500<br>2300                             |            |          |
| Эффективная длина струи*2                                                                              | м      | 4,5                                              |            |          |
| Скорость воздуха на выходе из сопла                                                                    | м/с    | 11,3                                             |            |          |
| НАГРЕВ                                                                                                 |        |                                                  |            |          |
| Нагреватель                                                                                            |        | трубчатый электронагреватель с оребрением (ТЭНР) |            |          |
| Максимальный подогрев воздуха (ΔТ) при:<br>- высокой производительности<br>- низкой производительности | °C     | 10<br>15,5                                       | 14,5<br>23 | 19<br>31 |
| ЭЛЕКТРОСЕТЬ                                                                                            |        |                                                  |            |          |
| Параметры питающей сети                                                                                |        | 3/N/PE ~ 400 В 50 Гц                             |            |          |
| Максимальный ток при номинальном напряжении*3                                                          | А      | 21,6                                             | 31         | 40,5     |
| Класс защиты от поражения электротоком                                                                 |        | класс I                                          |            |          |
| Потребляемая мощность вентиляторов*4                                                                   | Вт     | 530                                              |            |          |
| Степень защиты:<br>корпус / электродвигатель / пульт                                                   |        | IP21 / IP00 / IP30                               |            |          |
| ГАБАРИТЫ                                                                                               |        |                                                  |            |          |
| Габаритные размеры*5<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                | мм     | 1595<br>605<br>355                               |            |          |
| Способ установки                                                                                       |        | горизонтально                                    |            |          |
| Масса нетто                                                                                            | кг     | 45 ± 0,2                                         | 47 ± 0,2   | 48 ± 0,2 |
| УПРАВЛЕНИЕ                                                                                             |        |                                                  |            |          |
| Управляющее устройство                                                                                 |        | пульт HL10 или HL18 с электронным термостатом    |            |          |
| Возможность дистанционного управления                                                                  |        | да                                               |            |          |
| Диапазон регулирования температуры                                                                     | °C     | от +5 до +35 (с шагом 0,5)                       |            |          |
| Количество скоростей вентилятора                                                                       |        | 3 скорости                                       |            |          |
| Режим вентилятора (без нагрева)                                                                        |        | да                                               |            |          |
| Максимальное количество завес, управляемых с одного пульта (синхронно с одной точки)                   | шт     | не ограничено                                    |            |          |
| Подключение дополнительного оборудования                                                               |        | да                                               |            |          |
| Диспетчеризация                                                                                        |        | по запросу                                       |            |          |
| АКУСТИКА                                                                                               |        |                                                  |            |          |
| Уровень звукового давления*6                                                                           | дБ (А) | 65 ± 1                                           |            |          |

\*1 Значение тепловой мощности при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) может отличаться на +5 % или -10 % от указанного.

\*2 Эффективная длина струи может служить оценкой допустимой ширины или высоты проема, который защищает завеса. При вертикальной установке завес с двух сторон проема, значение, следует понимать как полуширину. Параметр указан только для «мягких» наружных условий, т.е. температура воздуха не опускается ниже 0°C, а скорость ветра не превышает 1 м/с, приточно-вытяжная вентиляция сбалансирована. Любое ужесточение условий уменьшает эффективную длину струи до 50%.

\*3 Максимальный ток при номинальном напряжении – это измеренная величина, показывающая сумму наибольшего рабочего тока завесы в режиме вентилятора (без нагрева) и тока ТЭНов с учетом допуска (-5 % на сопротивление) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*4 Потребляемая мощность вентиляторов – это измеренная величина, показывающая наибольшую активную мощность электродвигателя(ей) в режиме вентилятора (без нагрева) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*5 Размеры указаны без учета крепления и кабельного ввода.

\*6 Уровень звукового давления – это скорректированный уровень звука, измеренный на расстоянии 5 метров от завесы при высокой производительности.

| МОДЕЛЬ КЭВ                                                                                             |        | 18П4028Е                                         | 24П4028Е | 36П4028Е   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|----------|------------|
| Артикул                                                                                                |        | 124178                                           | 124181   | 124184     |
| Серия                                                                                                  |        | 400 Гранит (L=2140 мм)                           |          |            |
| ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ                                                                                    |        |                                                  |          |            |
| Номинальная тепловая мощность*1<br>I - ступень / II - ступень                                          | кВт    | 9 / 18                                           | 12 / 24  | 18 / 36    |
| Производительность по воздуху<br>- высокая<br>- средняя<br>- низкая                                    | м³/час | 5200<br>4500<br>3500                             |          |            |
| Эффективная длина струи*2                                                                              | м      | 4,5                                              |          |            |
| Скорость воздуха на выходе из сопла                                                                    | м/с    | 11,3                                             |          |            |
| НАГРЕВ                                                                                                 |        |                                                  |          |            |
| Нагреватель                                                                                            |        | трубчатый электронагреватель с оребрением (ТЭНР) |          |            |
| Максимальный подогрев воздуха (ΔТ) при:<br>- высокой производительности<br>- низкой производительности | °C     | 10<br>15                                         | 14<br>16 | 20,5<br>31 |
| ЭЛЕКТРОСЕТЬ                                                                                            |        |                                                  |          |            |
| Параметры питающей сети                                                                                |        | 3/Ν/РЕ ~ 400 В 50 Гц                             |          |            |
| Максимальный ток при номинальном напряжении*3                                                          | А      | 31,1                                             | 43,4     | 30,6+28,6  |
| Класс защиты от поражения электротоком                                                                 |        | класс I                                          |          |            |
| Потребляемая мощность вентиляторов*4                                                                   | Вт     | 530                                              |          |            |
| Степень защиты:<br>корпус / электродвигатель / пульт                                                   |        | IP21 / IP00 / IP30                               |          |            |
| ГАБАРИТЫ                                                                                               |        |                                                  |          |            |
| Габаритные размеры*5<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                | мм     | 2140<br>605<br>355                               |          |            |
| Способ установки                                                                                       |        | горизонтально                                    |          |            |
| Масса нетто                                                                                            | кг     | 62 ± 0,2                                         | 64 ± 0,2 | 65 ± 0,2   |
| УПРАВЛЕНИЕ                                                                                             |        |                                                  |          |            |
| Управляющее устройство                                                                                 |        | пульт HL10 или HL18 с электронным термостатом    |          |            |
| Возможность дистанционного управления                                                                  |        | да                                               |          |            |
| Диапазон регулирования температуры                                                                     | °C     | от +5 до +35 (с шагом 0,5)                       |          |            |
| Количество скоростей вентилятора                                                                       |        | 3 скорости                                       |          |            |
| Режим вентилятора (без нагрева)                                                                        |        | да                                               |          |            |
| Максимальное количество завес, управляемых с одного пульта (синхронно с одной точки)                   | шт     | не ограничено                                    |          |            |
| Подключение дополнительного оборудования                                                               |        | да                                               |          |            |
| Диспетчеризация                                                                                        |        | по запросу                                       |          |            |
| АКУСТИКА                                                                                               |        |                                                  |          |            |
| Уровень звукового давления*6                                                                           | дБ (А) | 65 ± 1                                           |          |            |

\*1 Значение тепловой мощности при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) может отличаться на +5 % или -10 % от указанного.

\*2 Эффективная длина струи может служить оценкой допустимой ширины или высоты проема, который защищает завеса. При вертикальной установке завес с двух сторон проема, значение, следует понимать как полуширину. Параметр указан только для «мягких» наружных условий, т.е. температура воздуха не опускается ниже 0°C, а скорость ветра не превышает 1 м/с, приточно-вытяжная вентиляция сбалансирована. Любое ужесточение условий уменьшает эффективную длину струи до 50%.

\*3 Максимальный ток при номинальном напряжении – это измеренная величина, показывающая сумму наибольшего рабочего тока завесы в режиме вентилятора (без нагрева) и тока ТЭНов с учетом допуска (-5 % на сопротивление) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*4 Потребляемая мощность вентиляторов – это измеренная величина, показывающая наибольшую активную мощность электродвигателя(ей) в режиме вентилятора (без нагрева) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*5 Размеры указаны без учета крепления и кабельного ввода.

\*6 Уровень звукового давления – это скорректированный уровень звука, измеренный на расстоянии 5 метров от завесы при высокой производительности.

| МОДЕЛЬ КЭВ                                                                                             |        | 18П4018Е                                         | 27П4018Е   | 36П4018Е  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|------------|-----------|
| Артикул                                                                                                |        | 124187                                           | 124190     | 124193    |
| Серия                                                                                                  |        | 400 Гранит (L=2360 мм)                           |            |           |
| ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ                                                                                    |        |                                                  |            |           |
| Номинальная тепловая мощность*1<br>I - ступень / II - ступень                                          | кВт    | 9 / 18                                           | 13,5 / 27  | 18 / 36   |
| Производительность по воздуху<br>- высокая<br>- средняя<br>- низкая                                    | м³/час | 5550<br>5250<br>3450                             |            |           |
| Эффективная длина струи*2                                                                              | м      | 4,5                                              |            |           |
| Скорость воздуха на выходе из сопла                                                                    | м/с    | 11,3                                             |            |           |
| НАГРЕВ                                                                                                 |        |                                                  |            |           |
| Нагреватель                                                                                            |        | трубчатый электронагреватель с оребрением (ТЭНР) |            |           |
| Максимальный подогрев воздуха (ΔТ) при:<br>- высокой производительности<br>- низкой производительности | °C     | 10<br>15,5                                       | 14,5<br>23 | 19<br>31  |
| ЭЛЕКТРОСЕТЬ                                                                                            |        |                                                  |            |           |
| Параметры питающей сети                                                                                |        | 3/N/PE ~ 400 В 50 Гц                             |            |           |
| Максимальный ток при номинальном напряжении*3                                                          | А      | 32,3                                             | 46,5       | 32,3+28,6 |
| Класс защиты от поражения электротоком                                                                 |        | класс I                                          |            |           |
| Потребляемая мощность вентиляторов*4                                                                   | Вт     | 700                                              |            |           |
| Степень защиты:<br>корпус / электродвигатель / пульт                                                   |        | IP21 / IP00 / IP30                               |            |           |
| ГАБАРИТЫ                                                                                               |        |                                                  |            |           |
| Габаритные размеры*5<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                | мм     | 2385<br>605<br>355                               |            |           |
| Способ установки                                                                                       |        | горизонтально                                    |            |           |
| Масса нетто                                                                                            | кг     | 67 ± 0,2                                         | 70 ± 0,2   | 72 ± 0,2  |
| УПРАВЛЕНИЕ                                                                                             |        |                                                  |            |           |
| Управляющее устройство                                                                                 |        | пульт HL10 или HL18 с электронным термостатом    |            |           |
| Возможность дистанционного управления                                                                  |        | да                                               |            |           |
| Диапазон регулирования температуры                                                                     | °C     | от +5 до +35 (с шагом 0,5)                       |            |           |
| Количество скоростей вентилятора                                                                       |        | 3 скорости                                       |            |           |
| Режим вентилятора (без нагрева)                                                                        |        | да                                               |            |           |
| Максимальное количество завес, управляемых с одного пульта (синхронно с одной точки)                   | шт     | не ограничено                                    |            |           |
| Подключение дополнительного оборудования                                                               |        | да                                               |            |           |
| Диспетчеризация                                                                                        |        | по запросу                                       |            |           |
| АКУСТИКА                                                                                               |        |                                                  |            |           |
| Уровень звукового давления*6                                                                           | дБ (А) | 66 ± 1                                           |            |           |

\*1 Значение тепловой мощности при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) может отличаться на +5 % или -10 % от указанного.

\*2 Эффективная длина струи может служить оценкой допустимой ширины или высоты проема, который защищает завеса. При вертикальной установке завес с двух сторон проема, значение, следует понимать как полуширину. Параметр указан только для «мягких» наружных условий, т.е. температура воздуха не опускается ниже 0°C, а скорость ветра не превышает 1 м/с, приточно-вытяжная вентиляция сбалансирована. Любое ужесточение условий уменьшает эффективную длину струи до 50%.

\*3 Максимальный ток при номинальном напряжении – это измеренная величина, показывающая сумму наибольшего рабочего тока завесы в режиме вентилятора (без нагрева) и тока ТЭНов с учетом допуска (-5 % на сопротивление) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*4 Потребляемая мощность вентиляторов – это измеренная величина, показывающая наибольшую активную мощность электродвигателя(ей) в режиме вентилятора (без нагрева) при номинальном напряжении по ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009).

\*5 Размеры указаны без учета крепления и кабельного ввода.

\*6 Уровень звукового давления – это скорректированный уровень звука, измеренный на расстоянии 5 метров от завесы при высокой производительности.

## НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

### Назначение и функции

Воздушно-тепловые завесы серии 400 «Гранит» с электрическим источником тепла, далее по тексту завесы, предназначены для защиты рабочих зон общественных и административных зданий от прямого контакта с наружным воздухом через открытые двери в холодный период времени. В летнее время завеса может работать в режиме вентилятора (без нагрева), тем самым снизить риск попадания внутрь летающих насекомых, грязи, пыли, табачного дыма. Для данной серии и типа завес рекомендуемая проектная высота защищаемого проёма при горизонтальной установке должна составлять от 3 до 5 метров в зависимости от климатических условий местности.

#### Функциональные возможности:

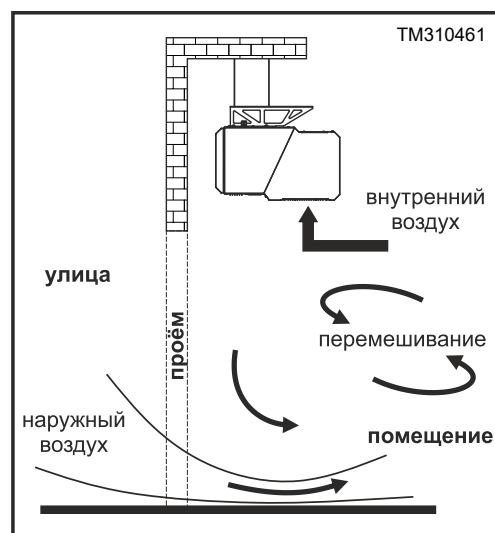
- Защищает проём, повышая энергетическую эффективность здания и поддерживая комфортный микроклимат за счёт температурного регулирования.

#### Вспомогательные возможности:

- Снижает риск попадания внутрь летающих насекомых, пыли и грязи.
- Препятствует распространению внутрь помещения неприятных запахов (табачного дыма, выхлопных газов и т.д.).
- При редком открывании дверей осушает и обогревает тамбур или вестибюль.

### Принцип действия

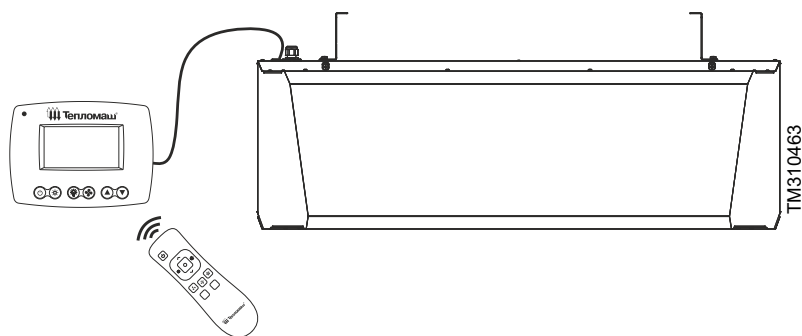
Принцип действия завес данной серии основан на защите смешительного типа, т.е. эффективном смешивании втекающего наружного холодного воздуха с нагретыми струями завесы в пределах тамбура или вестибюля. При этом температура смеси должна соответствовать нормативным требованиям. Вентилятор, установленный внутри завесы, всасывает внутренний воздух, нагревает его электрическими нагревательными элементами и выбрасывает нагретый воздух через сопло в виде мощной узконаправленной струи. Нагретые струи завесы интенсивно смешиваются с поступающим холодным наружным воздухом, повышая температуру смеси до требуемой. Температурное регулирование осуществляется за счёт пульта со встроенным термостатом. Таким образом готовая смесь поступает в рабочие зоны помещения.



### Основные детали и узлы

В общем случае завеса состоит из:

- стального оцинкованного корпуса с полимерным покрытием, съёмными задней и лицевой панелями. По заказу возможно исполнение корпуса из оцинкованной стали с порошковым покрытием, съёмными задней и лицевой панелями из глянцевой нержавеющей стали;
- диаметрального (тангенциального) вентилятора;
- трубчатых электронагревателей с оребрением (ТЭНР);
- аварийного термовыключателя нагревателей;
- устройства принудительного включения вентилятора (продувка ТЭНов);
- электромагнитных контакторов (реле);
- коммутационной платы РСВ-АС;
- ТЭН-резистора, регулирующего частоту вращения электродвигателя;
- корпусных элементов с резьбовыми отверстиями для крепления и монтажа;
- люка для подключения питания от сети переменного тока к входным клеммам завесы;
- проводного пульта HL10 со встроенным термостатом (HL18 – для исполнения корпуса из оцинкованной стали с порошковым покрытием, съёмными задней и лицевой панелями из глянцевой нержавеющей стали), подключённого к завесе кабелем управления стандартной длины от 1,8 до 3,6 метра, в зависимости от модели.



Конструкция воздушно-тепловых завес может состоять из одного вентиляторного блока или нескольких в зависимости от их длины, серии и модели. Завесы с условной длиной 1 метр включают один вентиляторный блок, 1,5 и 2 метра - два вентиляторных блока и 2,5 метра - три вентиляторных блока.

Вентиляторный блок состоит из:

- диаметрального (тангенциального) вентилятора, который, в свою очередь, состоит из рабочего колеса радиального типа, внешнероторного электродвигателя переменного тока, воздуховыпускного окна/сопла с жесткозакрепленной решёткой/жалюзи;
- трубчатых электронагревателей с оребрением (ТЭНР);
- аварийного термовыключателя нагревателей;
- устройства принудительного включения вентилятора (продувка ТЭНов).

### Аварийное отключение нагревателей

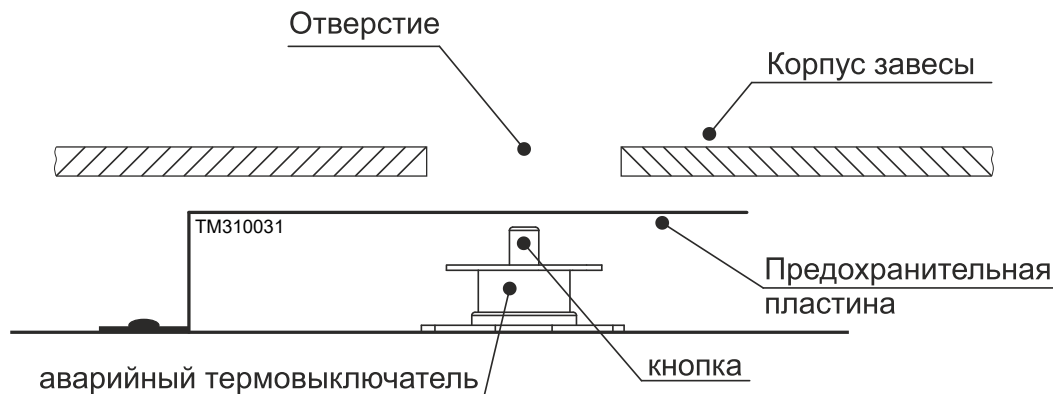
Завесы снабжены аварийным термовыключателем нагревателей. При превышении предельной температуры (120°C) термовыключатель, в месте его установки, разомкнёт контакты и отключит нагрев.

Перегрев может произойти от следующих причин:

- вышел из строя вентилятор;
- не выполнены требования по установке и монтажу;
- входное и выходное окна завесы загромождены или подвержены сильному загрязнению;
- тепловая мощность завесы значительно превышает теплопотери помещения;
- произошло аварийное отключение электроэнергии;
- отключение питания от работающей завесы с силового щита потребителя.



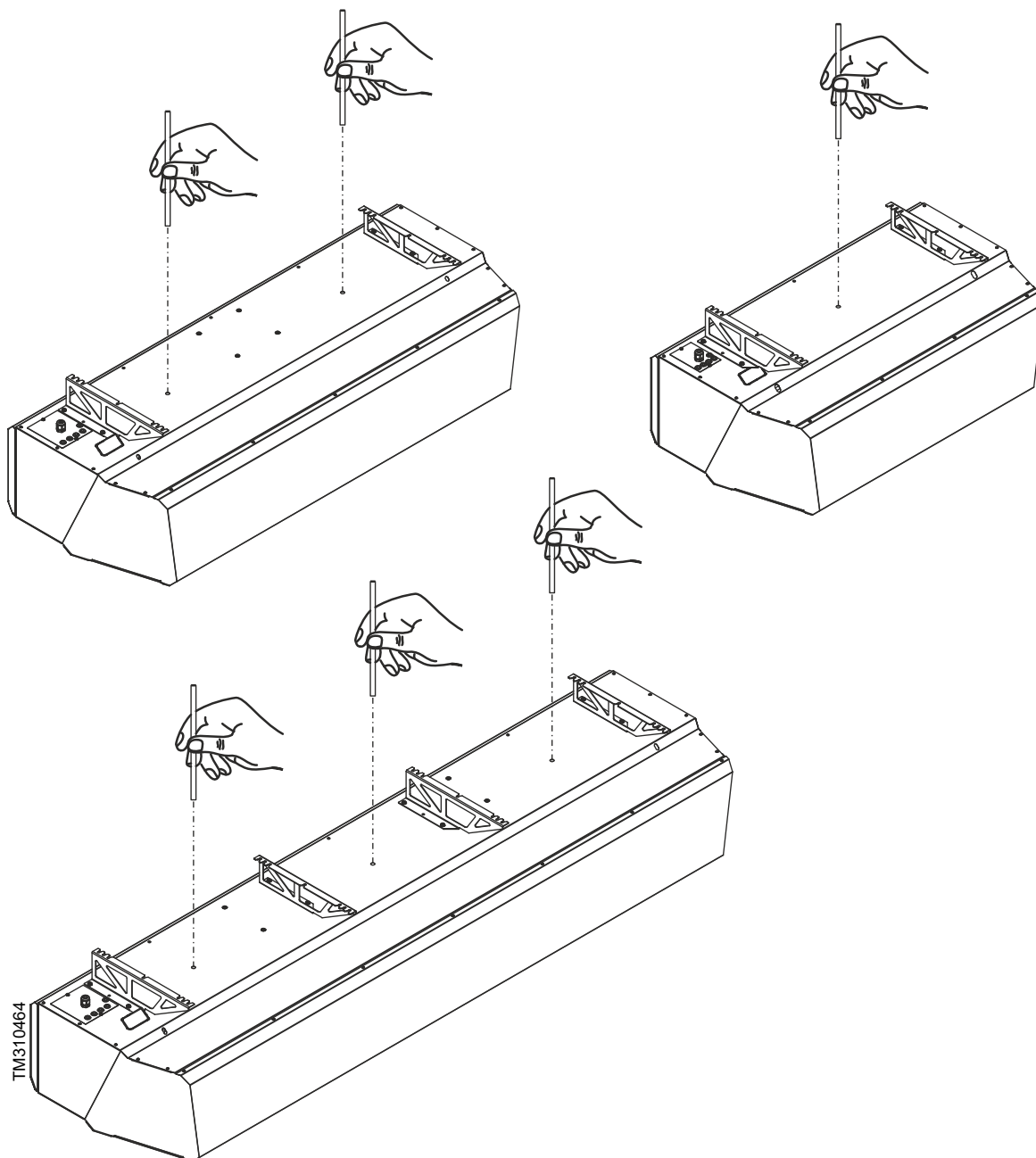
*Аварийный термовыключатель установлен в каждом вентиляторном блоке, в местах наиболее подверженных перегреву. В момент срабатывания хотя бы одного аварийного термовыключателя отключатся все нагреватели, при этом вентилятор продолжит работать. Данные термовыключатели не снабжены самовозвратным механизмом.*



Для восстановления рабочего состояния нагревательных элементов необходимо:

- обесточить завесу на силовом щите потребителя;
- дождаться пока она остынет;
- выяснить и устранить причины срабатывания термовыключателя;
- через специальные отверстия в корпусе завесы диэлектрическим стержнем нажать на предохранительную пластину, возвращающую термовыключатель в рабочее состояние.





### Принудительное включение вентилятора

Завесы снабжены устройством принудительного включения вентилятора для того, чтобы удалить остаточное тепло нагревателей после отключения завесы (продувка ТЭНов). В зависимости от места установки завесы и условий её эксплуатации принудительное включение вентилятора может не включаться или включаться, но не сразу после отключения завесы пультом. После отключения завесы остаточное тепло ТЭНов прогревает корпусные части. При повышении температуры в месте установке устройства более 50°C вентилятор включается и обдувает нагреватели до их остывания (обычно в течении 1-2 минут). Устройство самостоятельно возвращается в рабочее состояние при достижении определённой температуры.



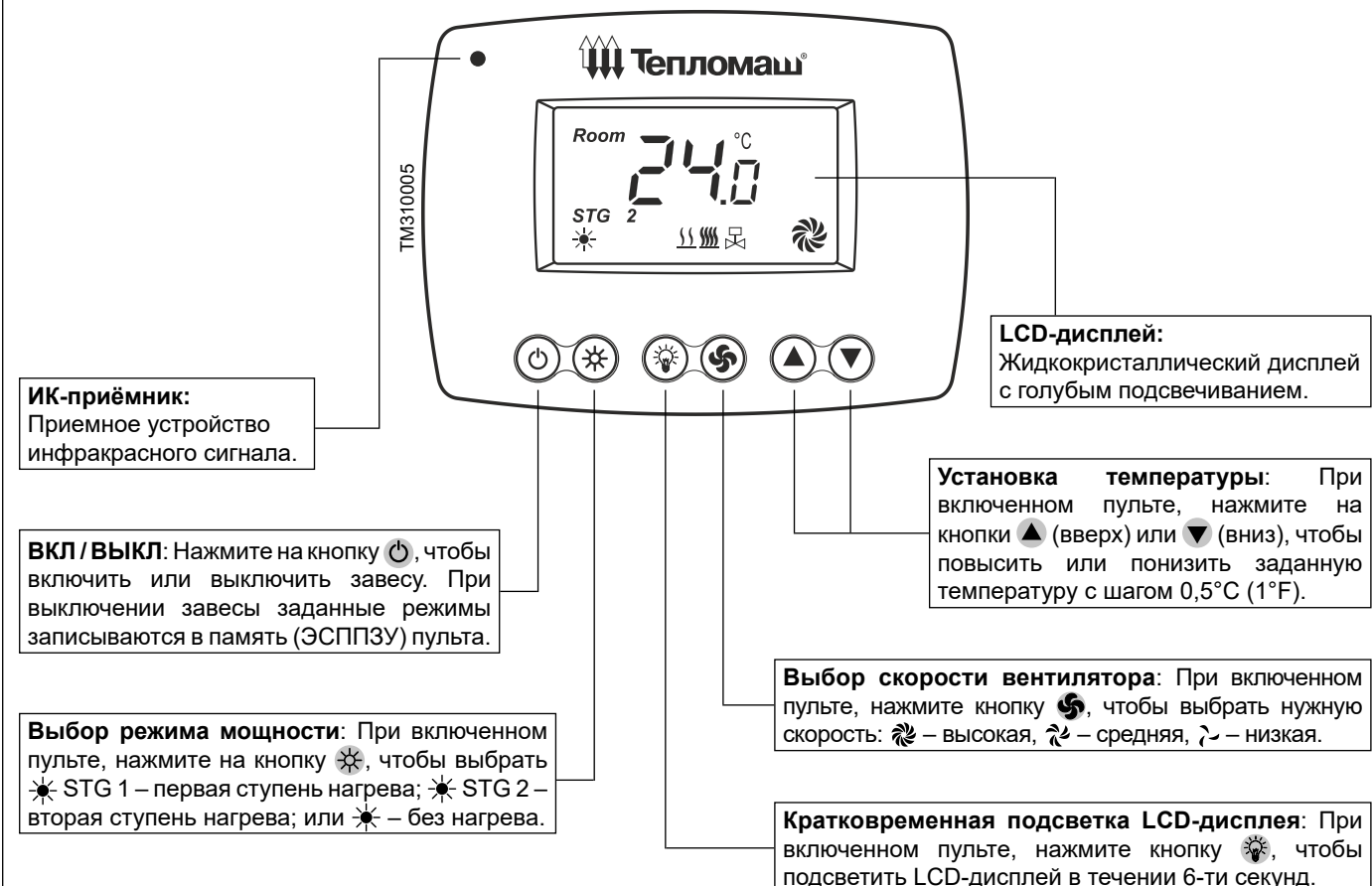
При аварийном отключении электроэнергии или отключении питания с силового щита потребителя, устройство принудительного включения вентилятора работать не будет. В таких условиях возможно срабатывание аварийного термовыключателя нагревателей, тогда при повторном включении завесы, нагреватели не включатся. Для восстановления работы см. раздел «Аварийное отключение нагревателей».

## УПРАВЛЕНИЕ

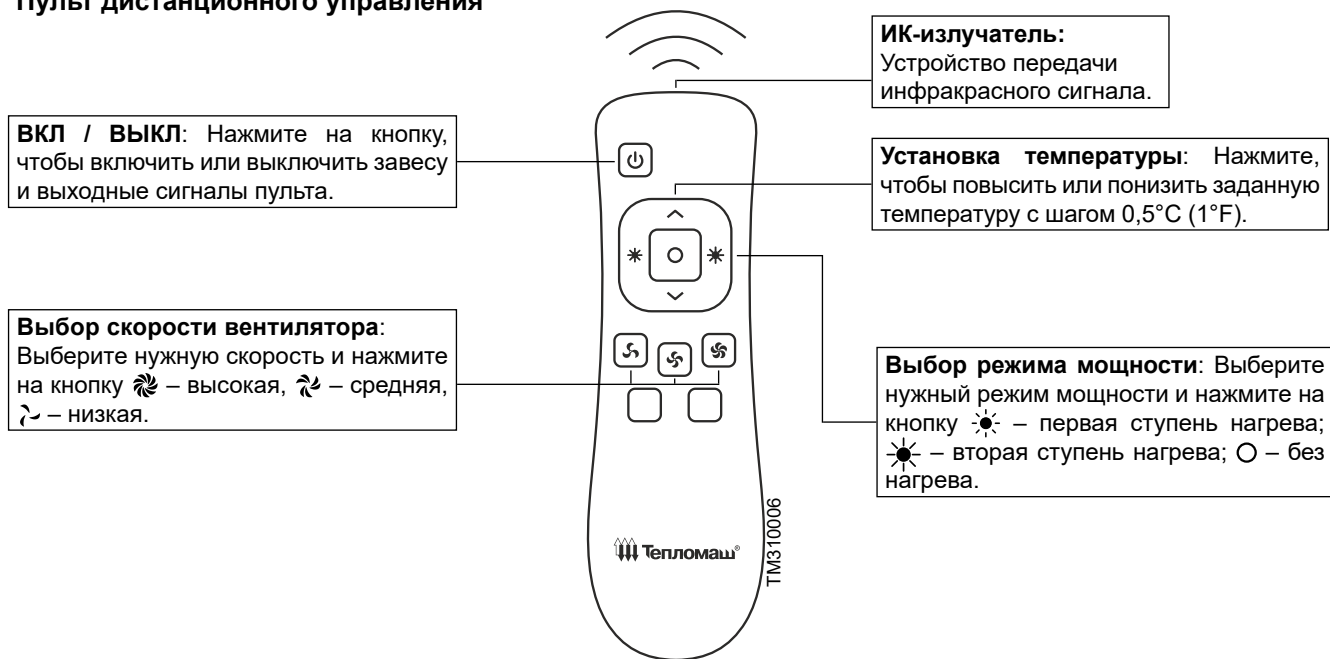
### Пульт HL10 с электронным термостатом

Завеса управляется проводным пультом HL10 с электронным термостатом (в случае если лицевая панель корпуса завесы из оцинкованной стали с полимерным покрытием) и пультом дистанционного управления. Проводной пульт HL10 подключен к завесе на заводе-изготовителе и не требует дополнительных операций по подключению к электросети. Технические характеристики пульта приведены в инструкции, которая находится внутри упаковочной коробки.

#### Проводной пульт HL10 с электронным термостатом



#### Пульт дистанционного управления



## Панель дисплея

## Область цифрового дисплея:

В данной области отображается текущая температура в помещении – **Room** или заданная температура – **Set To**.

## Единица измерения:

В данной области отображается выбранная шкала температур °C – Цельсий или °F – Фаренгейт.

## Блокировка кнопок пульта:

В данной области отображается индикация режима блокирования кнопок пульта HL10.

## Установленный режим мощности:

В данной области отображается индикация установленного режима мощности: STG 1 – первая ступень нагрева; STG 2 – вторая ступень нагрева; – без нагрева.

## Защита от низких температур:

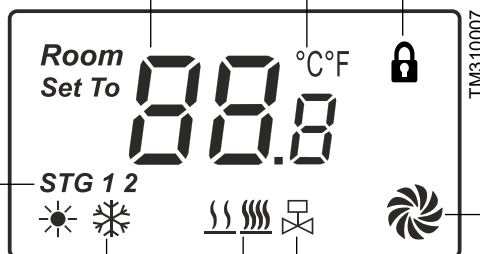
В данной области отображается индикация работы режима защиты от низких температур.

## Индикатор работы насоса:

Режим в завесах с электрическим источником тепла не функционален.

## Активный режим мощности:

В данной области отображается индикация активного режима мощности: – первая ступень нагрева; – вторая ступень нагрева.



TM310007

## Текущая скорость вентилятора:

В данной области отображается индикация текущего режима скорости вентилятора: – высокая, – средняя, – низкая.

На рисунке изображены все индикаторы дисплея одновременно. Во время работы завесы высвечиваются лишь некоторые из них, в зависимости от режима и условий работы.

## Управление завесой

## Включение питания:

- После подачи питания на завесу нажмите на кнопку пульта HL10 или пульта дистанционного управления.
- При запуске включится одна из скоростей вентилятора и установится один из режимов мощности, на дисплее отобразится текущая температура в помещении (Room) в градусах Цельсия по умолчанию. Завеса работает в нормальном режиме.



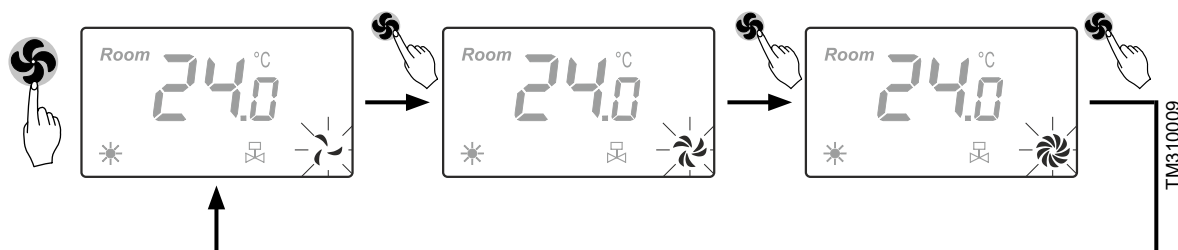
TM310008

## Установка скорости вентилятора:

- В нормальном режиме нажмите на кнопку пульта HL10 или выберите нужную скорость на пульте дистанционного управления.
- После нажатия кнопкой на пульте HL10, индикатор скорости вентилятора начнет мигать. Выберите нужную скорость повторным нажатием кнопки.
- После того как скорость вентилятора выбрана, пульт установит режим по истечении 5-ти секунд, если никакая кнопка не нажата.



При переключении скоростей вентилятора и режимов мощности на пульте дистанционного управления, задержка включения в 5 секунд отсутствует. Режимы переключаются мгновенно.



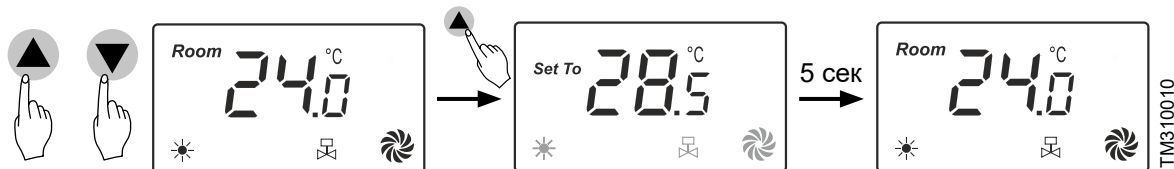
TM310009

**Установка заданной температуры:**

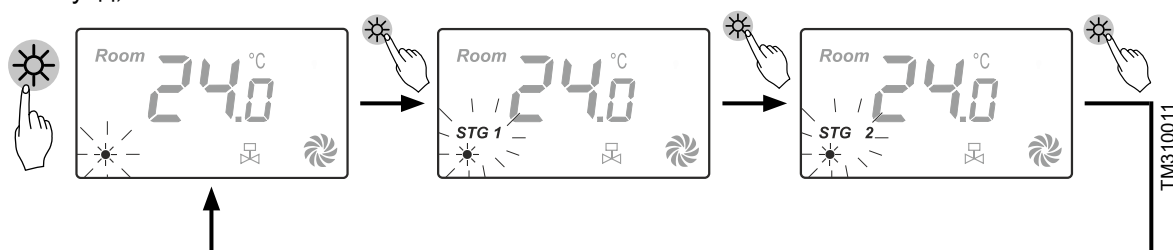
- В нормальном режиме нажмите на кнопки ▲ или ▼ пульта HL10 или пульта дистанционного управления.
- После нажатия, текущая температура в помещении (Room) сменится на заданную (Set To). Выберите желаемую температуру в помещении с шагом 0,5°C (1°F) повторным нажатием кнопок.
- После того как заданная температура выбрана, пульт установит её по истечении 5-ти секунд, если никакая кнопка не нажата. Далее дисплей отобразит текущую температуру в помещении.



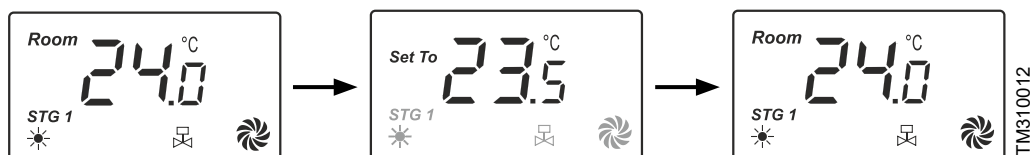
При нажатии кнопок на пульте дистанционного управления, сигнал посылается на ИК-приёмник пульта HL10. При приеме пульт издаёт короткий звуковой сигнал.

**Установка режима мощности:**

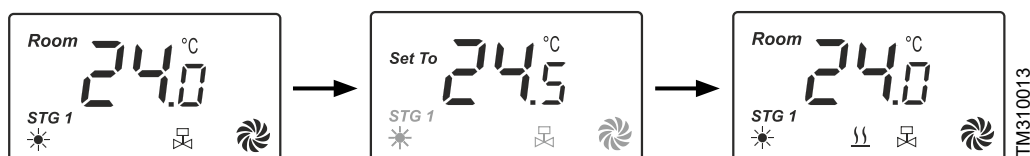
- В нормальном режиме нажмите на кнопку ☀ пульта HL10 или выберите нужный режим на пульте дистанционного управления.
- После нажатия кнопки на пульте HL10, индикатор режима мощности начнет мигать. Выберите нужный режим повторным нажатием кнопки.
- После того как режим выбран, пульт установит его по истечении 5-ти секунд, если никакая кнопка не нажата.

**Активация режима мощности:**

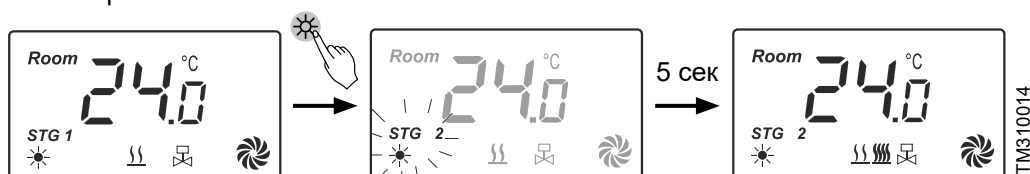
- В нормальном режиме пульта, когда текущая температура в помещении (Room) поднимется выше чем заданная (Set To) на 0,5°C (1°F) и более, то установленные ранее первая или вторая ступени нагрева станут не активны (нагреватель отключится).



- В нормальном режиме пульта, когда текущая температура в помещении (Room) опустится ниже чем заданная (Set To) на 0,5°C (1°F) и менее, установленные ранее первая или вторая ступени нагрева станут активны (нагреватель включится).



- В том случае, если при активной первой ступени нагрева недостаточно мощности или необходимо достичь заданную температуру (Set To) в короткий срок, необходимо активировать вторую ступень нагрева.

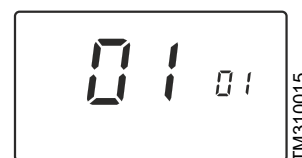


## Установка параметров пульта

### Вход в меню параметров пульта:

- Выключите пульт, если он был включён, нажав на кнопку  пульта HL10 или пульта дистанционного управления.
- Нажмите на кнопку  и удерживайте её в течении 3-х секунд. На дисплее отобразится меню параметров.
- Выберите номер параметра (малые цифры) нажатием кнопки .
- Выберите значение параметра (крупные цифры) нажатием кнопок  или .

3 сек



| Номер параметра | Название                    | Значение параметра           | Значение параметра по умолчанию |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 01              | Защита от низких температур | 00: снято<br>01: установлено | 01: установлено                 |
| 02              | Блокировка кнопок           | 00: снято<br>01: установлено | 00: снято                       |
| 04              | Режим энергосбережения      | 00: снято<br>01: установлено | 00: снято                       |

### Защита от низких температур:

В нормальном режиме работы пульта, когда текущая температура в помещении (Room) установится ниже чем минус 20°C (-4°F), принудительно включится низкая скорость вентилятора и откроется клапан, на дисплее отобразится индикатор . При повышении текущей температуры в помещении (Room) до минус 15°C (5°F) защита от низких температур будет отключена, на дисплее исчезнет индикатор  и пульт продолжит работать в режиме, который был установлен ранее.

### Блокировка кнопок:

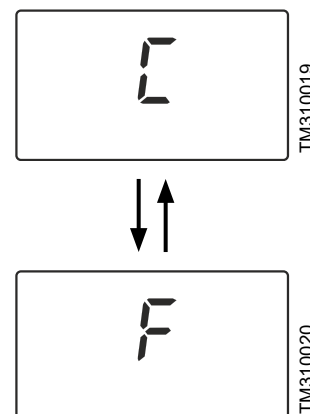
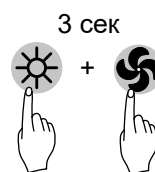
После включение режима, активация блокировки кнопок произойдет по истечении 30-ти секунд. На дисплее отобразится индикатор . Когда функция блокировки кнопок активна, управление с помощью дистанционного пульта остаётся возможным. Тем не менее, при необходимости сменить режимы кнопками пульта HL10 или снять блокировку, нажмите и удерживать кнопку  в течении 6-ти секунд до исчезновения индикатора  на дисплее. Далее в 30-ти секундном интервале, проделайте нужные операции или отключите блокировку.

### Режим энергосбережения:

Данный режим принудительно включит низкую скорость вентилятора, при достижении установленной температуры пользователем в диапазоне от плюс 5°C до плюс 35°C. Скорость вентиляторов вернётся в прежнее положение, когда температура опустится ниже на 1°C от установленной.

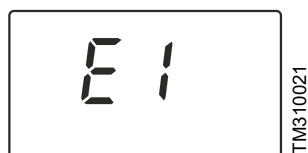
### Выбор единицы измерения температуры C° / F°:

- Выключите пульт, если он был включён, нажав на кнопку  пульта HL10 или пульта дистанционного управления.
- Нажмите одновременно кнопки  +  и удерживайте их в течении 3-х секунд. На дисплее отобразится текущая единица измерения температуры.
- Кнопками  или  выберите единицу измерения (C - Цельсий, F - Фаренгейт). Пульт установит режим по истечении 5-ти секунд, если никакая кнопка не нажата, и вернётся в выключенное состояние.



## Коды ошибок пульта

Код ошибки E1



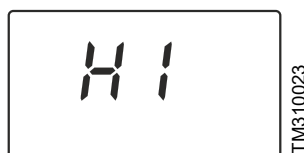
Неисправен датчик температуры.

Код ошибки EE



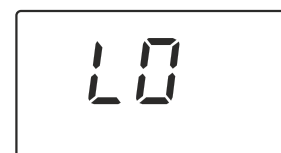
Неисправно ЭСППЗУ

Код ошибки HI



Текущая температура в помещении (Room) выше плюс 40°C

Код ошибки LO



Текущая температура в помещении (Room) ниже 0°C

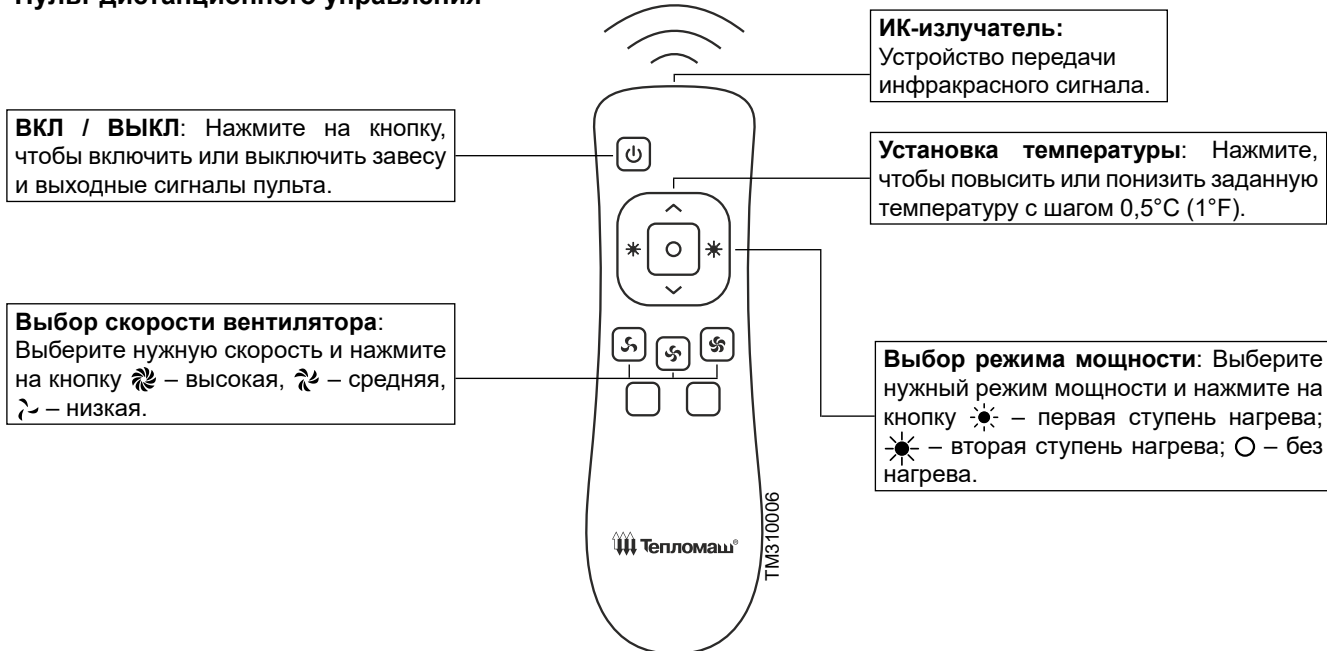
## Пульт HL18 с электронным термостатом

Завеса управляется проводным пультом HL18 с электронным термостатом (в случае если лицевая панель корпуса завесы из нержавеющей стали) и пультом дистанционного управления. Проводной пульт HL18 подключен к завесе на заводе-изготовителе и не требует дополнительных операций по подключению к электросети. Технические характеристики пульта приведены в инструкции, которая находится внутри упаковочной коробки.

### Проводной пульт HL18 с электронным термостатом



### Пульт дистанционного управления





## Панель дисплея

## Область цифрового дисплея:

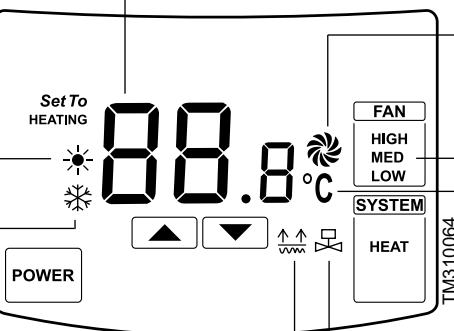
В данной области отображается текущая температура в помещении или заданная температура – Set To.

## Установленный режим мощности:

В данной области отображается индикация установленного режима мощности: ☀ – первая ступень нагрева; ⚡ HEATING – вторая ступень нагрева; отсутствие знака – без нагрева.

## Защита от низких температур:

В данной области отображается индикация работы режима защиты от низких температур.



## Текущая скорость вентилятора:

В данной области отображается индикация текущего режима скорости вентилятора HIGH ☀ – высокая, MED ☀ – средняя, LOW ☀ – низкая.

## Единица измерения:

В данной области отображается выбранная шкала температур °C – Цельсий или °F – Фаренгейт.

## Индикатор работы насоса:

Режим в завесах с электрическим источником тепла не функционален.

## Активный режим мощности:

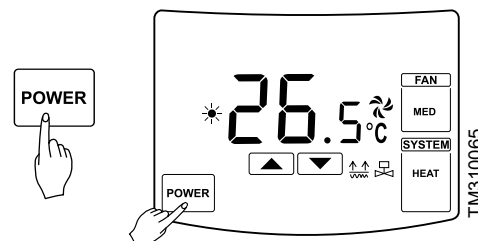
В данной области отображается индикация активного режима мощности ↑↑ – нагрев включен; отсутствие знака – нагрев выключен.

 На рисунке изображены все индикаторы дисплея одновременно. Во время работы завесы высвечиваются лишь некоторые из них, в зависимости от режима и условий работы.

## Управление завесой

## Включение питания:

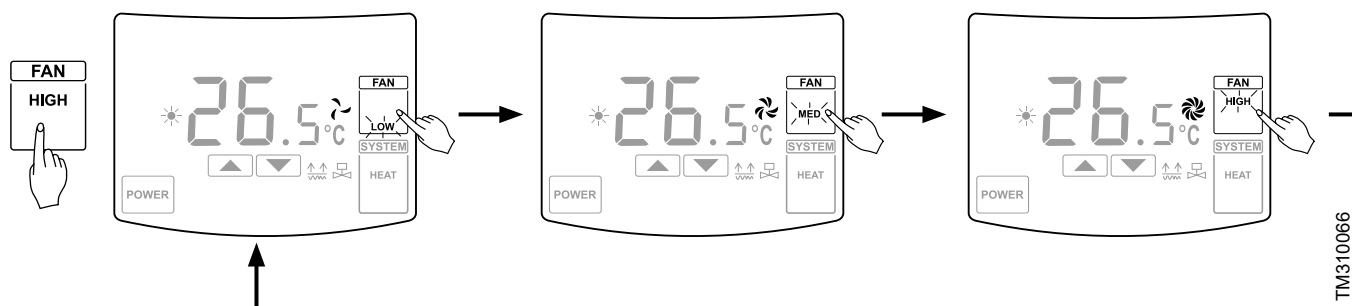
- После подачи питания на завесу прикоснитесь к полю POWER пульта HL18 или нажмите на кнопку  пульта дистанционного управления (ДУ).
- При запуске включится одна из скоростей вентилятора и установится один из режимов мощности, на дисплее отобразится текущая температура в помещении в градусах Цельсия по умолчанию. Завеса работает в нормальном режиме.



## Установка скорости вентилятора:

- В нормальном режиме прикоснитесь к полю FAN пульта HL18 или выберите нужную скорость на пульте ДУ.
- После прикосновения индикатор скорости вентилятора начнет мигать. Выберите нужную скорость повторным прикосновением к полю FAN.
- После того как скорость вентилятора выбрана, пульт установит режим по истечении 3-х секунд, если нет дальнейших действий.

 При переключении скоростей вентилятора и режимов мощности на пульте дистанционного управления, задержка включения в 3 секунды отсутствует. Режимы переключаются мгновенно.



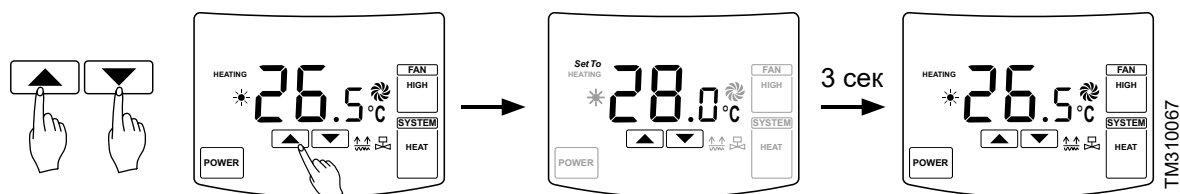


**Установка заданной температуры:**

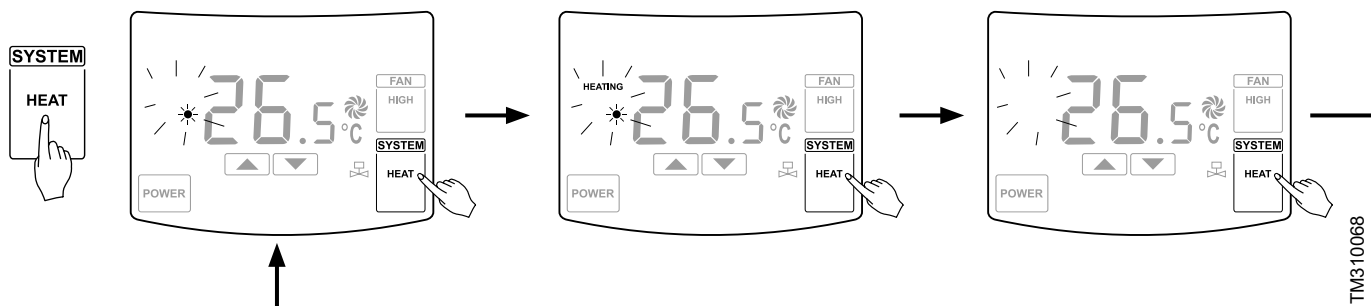
- В нормальном режиме прикоснитесь к полю   пульта HL18 или нажмите на кнопки   пульта ДУ.
- После нажатия, текущая температура в помещении сменится на заданную (Set To). Выберите желаемую температуру в помещении с шагом 0,5°C (1°F) повторным прикосновением.
- После того как заданная температура выбрана, пульт установит её по истечении 3-х секунд, если нет дальнейших действий. Далее дисплей отобразит текущую температуру в помещении.



При нажатии кнопок на пульте дистанционного управления, сигнал посылается на ИК-приёмник пульта HL18. При приеме пульт издаёт короткий звуковой сигнал.

**Установка режима мощности:**

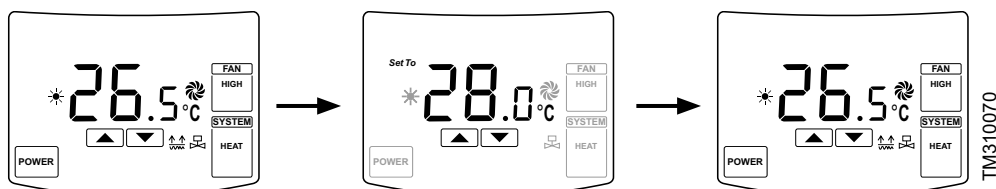
- В нормальном режиме прикоснитесь к полю SYSTEM пульта HL18 или выберите нужный режим на пульте дистанционного управления.
- После прикосновения индикатор режима мощности начнет мигать. Выберите нужный режим повторным прикосновением.
- После того как режим выбран, пульт установит его по истечении 3-х секунд, если нет дальнейших действий.

**Активация режима мощности:**

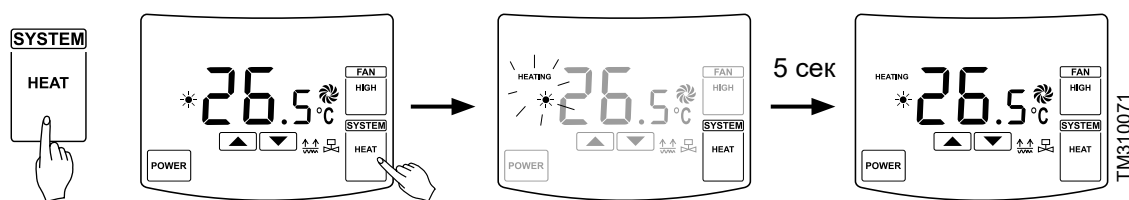
- В нормальном режиме пульта, когда текущая температура в помещении поднимется выше чем заданная (Set To) на 0,5°C (1°F) и более, то установленные ранее первая или вторая ступени нагрева станут не активны (нагреватель отключится).



- В нормальном режиме пульта, когда текущая температура в помещении опустится ниже чем заданная (Set To) на 0,5°C (1°F) и менее, установленные ранее первая или вторая ступени нагрева станут активны (нагреватель включится).



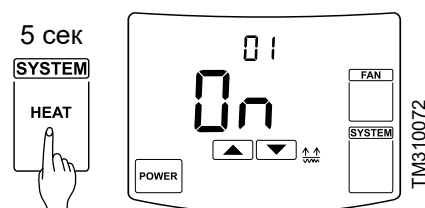
- В том случае, если при активной первой ступени нагрева недостаточно мощности или необходимо достичь заданную температуру (Set To) в короткий срок, необходимо активировать вторую ступень нагрева.



## Установка параметров пульта

### Вход в меню параметров пульта:

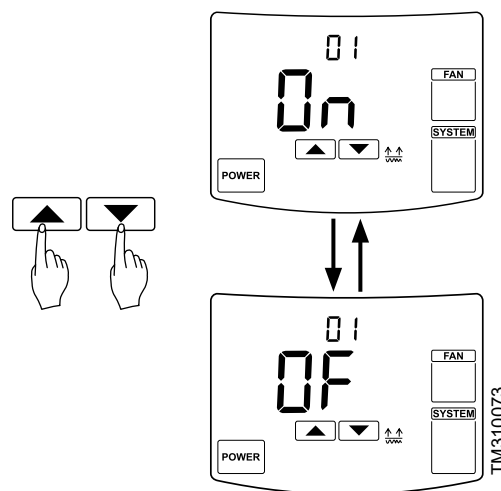
- В нормальном режиме прикоснитесь к полю SYSTEM пульта HL18 и удерживайте палец в течении 5-ти секунд. На дисплее отобразится меню параметров.
- Выберите номер параметра (малые цифры), прикоснувшись к полю SYSTEM.
- Выберите значение параметра, прикоснувшись к полю ▲ ▼.



| Номер параметра | Название                                  | Значение параметра           | Значение параметра по умолчанию |
|-----------------|-------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 01              | Защита от низких температур               | On: установлено<br>OF: снято | On: установлено                 |
| 02              | Выбор единицы измерения температуры C°/F° | C: Цельсий<br>F: Фаренгейт   | C: Цельсий                      |

### Установка/снятие защиты от низких температур:

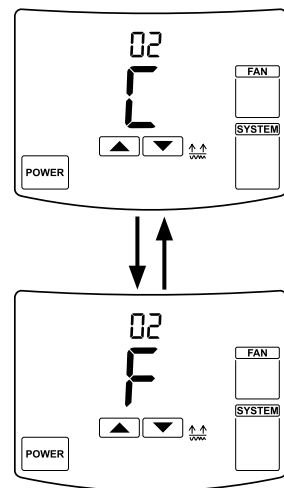
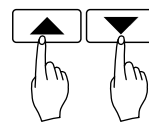
- В нормальном режиме прикоснитесь к полю SYSTEM пульта HL18 и удерживайте палец в течении 5-ти секунд. На дисплее отобразится меню параметров.
- Выберите номер параметра 01 – защита от низких температур (малые цифры), прикоснувшись к полю SYSTEM.
- Затем прикоснитесь к полю ▲ ▼, чтобы выбрать значение параметра On – установлено или OF – снято. Пульт установит режим по истечении 15-ти секунд, если нет дальнейших действий и вернется в нормальный режим работы.



 В нормальном режиме работы пульта, когда текущая температура в помещении (Room) установится ниже чем минус 20°C (-4°F), принудительно включится низкая скорость вентилятора и первая ступень нагрева, на дисплее отобразится индикатор ❄. При повышении текущей температуры в помещении (Room) до минус 15°C (5°F) защита от низких температур будет отключена, на дисплее исчезнет индикатор ❄ и пульт продолжит работать в режиме, который был установлен ранее.

**Выбор единицы измерения температуры C° / F°:**

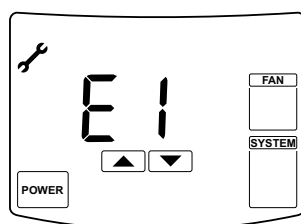
- В нормальном режиме прикоснитесь к полю SYSTEM пульта HL18 и удерживайте палец в течении 5-ти секунд. На дисплее отобразится меню параметров.
- Выберите номер параметра 02 – выбор единицы измерения температуры (малые цифры), прикоснувшись к полю SYSTEM.
- Затем прикоснитесь к полю  , чтобы выбрать значение параметра C – Цельсий или F – Фаренгейт. Пульт установит режим по истечении 15-ти секунд, если нет дальнейших действий и вернется в нормальный режим работы.



TM310074

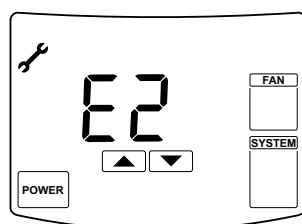
**Коды ошибок пульта**

Код ошибки E1



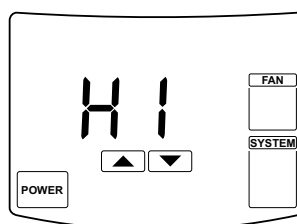
Неисправен датчик  
температуры

Код ошибки E2



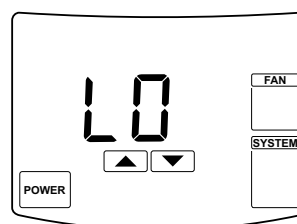
Неисправно ЭСППЗУ

Код ошибки HI



Текущая температура в  
помещении выше плюс 40°C

Код ошибки LO



Текущая температура в  
помещении ниже 0°C

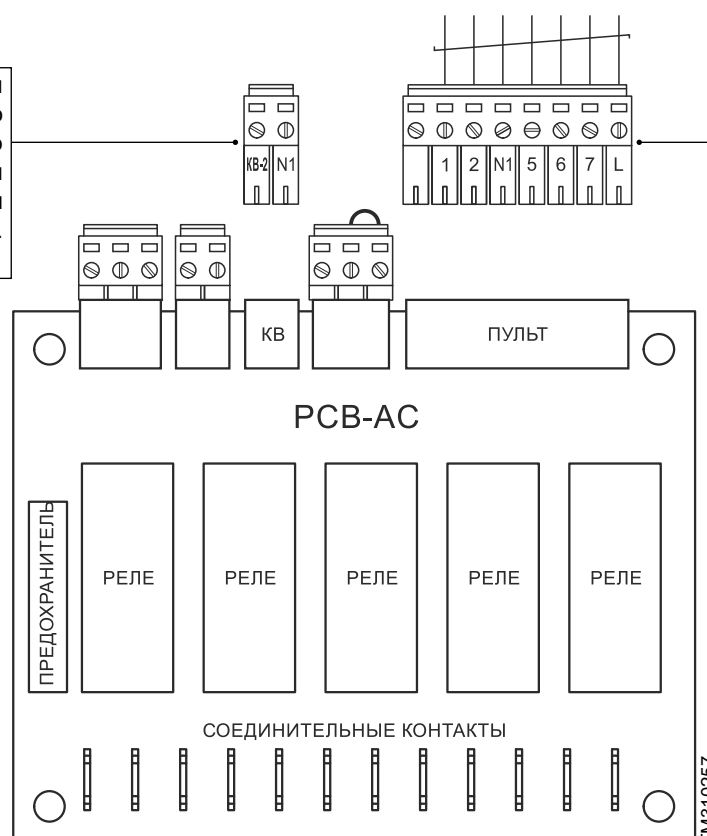
TM310075

**Коммутационная плата РСВ-АС****Функциональные возможности:**

- Управление неограниченным количеством завес одним пультом, используя метод шлейфового соединения.
- Комбинирование и управление группой завес любой серии и модели с одинаковыми источниками тепла.
- Подключение концевого выключателя.

**Разъём КВ:** Разъём для подключения концевого выключателя с нормально разомкнутым контактом к завесе. Коммутация нейтрали сети 230 В 50 Гц. Ток не более 0,1 А.

**Разъём пульта:** Разъём для подключения пульта управления к завесе.



TM310257

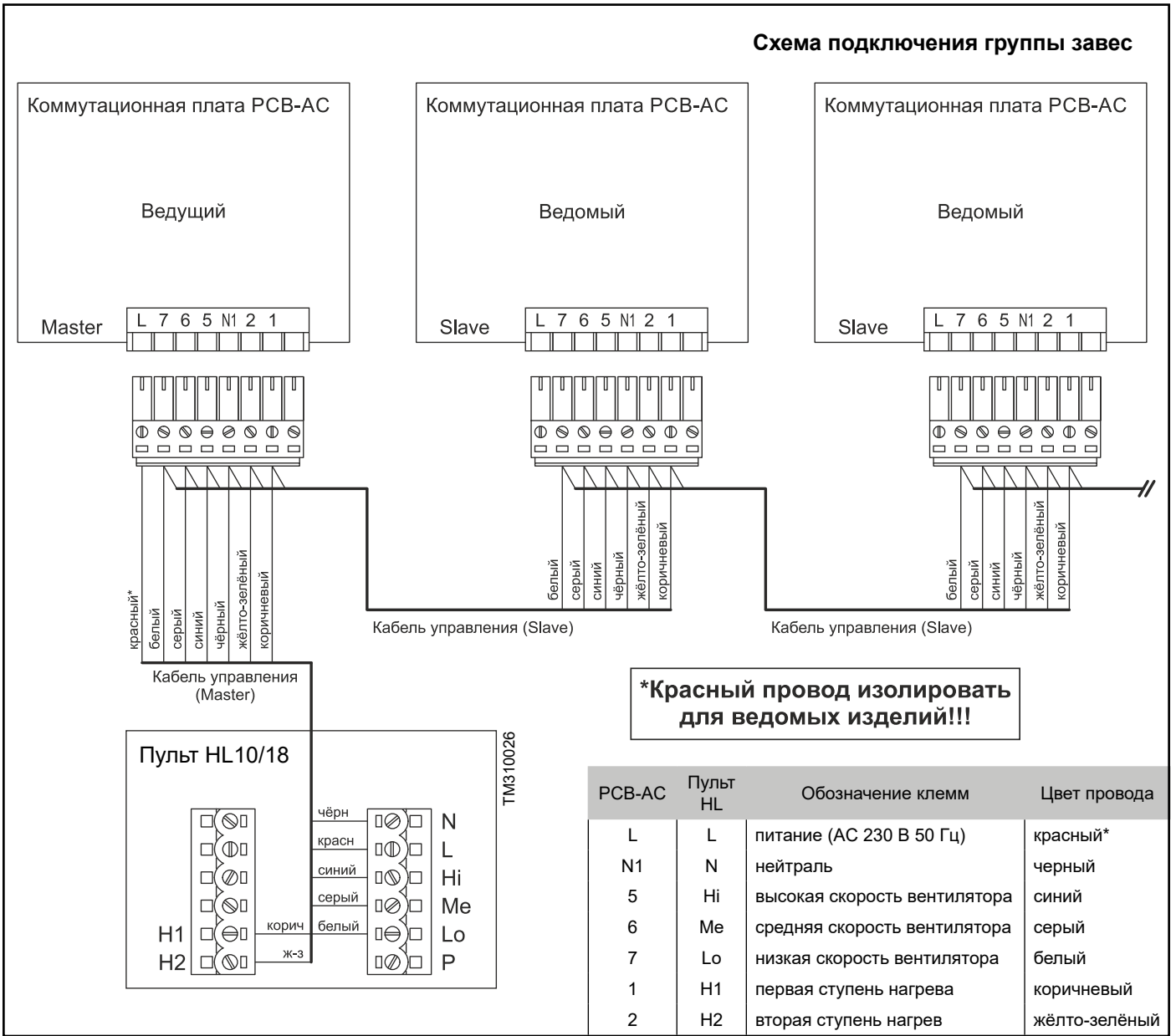
# Управление группой

Управлять группой завес (синхронно с одной точки) возможно одним пультом HL10/18. Количество подключаемых завес к одному пульту, имеющих коммутационную плату PCB-AC, не ограничено.

Для подключения группы завес к пульту необходимо:

- определить ведущую (Master) завесу;
- отключить пульты HL10/18 от кабелей управления ведомых (Slave) завес;
- открыть монтажные люки всех завес (см. раздел «Подключение к электросети»);
- определить место ввода ведомых (Slave) кабелей управления и освободить специальную заглушку из корпусов завес.
- завести ведомые (Slave) кабели управления через отверстие в крышке монтажных люков и соединить шлейфом с соответствующим разъёмом коммутационной платы PCB-AC в соответствии со схемой подключения.
- снять перемычки N3-N4 с ведомых завес (см. раздел «Подключение к электросети»)

 В случае недостаточной длины кабеля управления, рекомендуется использовать кабель 7\*0,5 мм<sup>2</sup> с медными многопроволочными жилами.



 Для защиты кабеля от механического повреждения необходимо в отверстие крышки монтажного люка завесы установить резиновую втулку или кабельный ввод.

## Подключение концевого выключателя

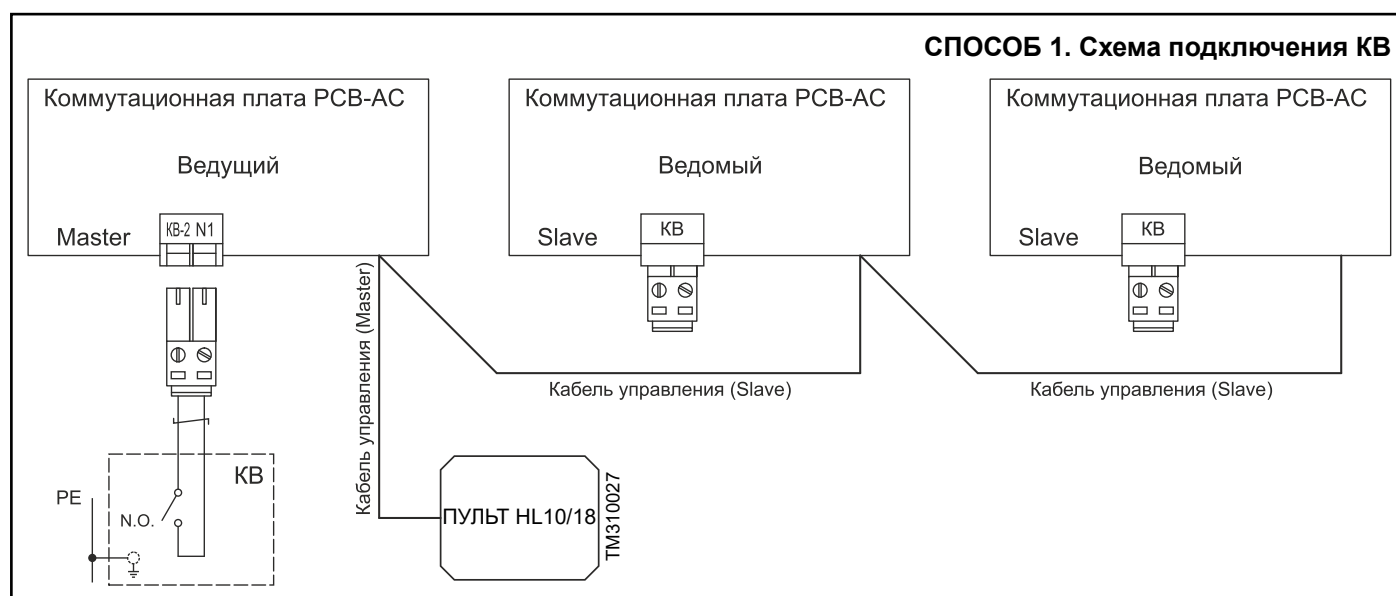
 Концевые выключатели должны быть предусмотрены в проекте и установлены монтажной организацией. В комплект поставки с завесой могут быть включены как опция (см. раздел «Опционное оборудование»).

Подключение концевого выключателя (КВ) с нормально разомкнутым контактом может быть осуществлено двумя способами:

### Способ 1. Подключение концевого выключателя к разъёмной клемме КВ коммутационной платы РСВ-АС завесы (или ведущей завесы группы).

**Особенности:** При срабатывании КВ срабатывает «жёсткая» логика работы. Отключение завесы пультом и её управление при открытых дверях (воротах) **НЕВОЗМОЖНО**.

При закрытых дверях (воротах), управление завесой осуществляется пультом НЛ в штатном режиме. При открывании дверей (ворот) контакты КВ замыкаются и принудительно (независимо от установленных режимов пульта) включается максимальная скорость вращения вентилятора и максимальная тепловая мощность (обе ступени нагрева / открытие клапана / отсутствует в изделиях без источника тепла). После размыкания контактов КВ завеса переключится в ранее установленный режим или выключится, если до срабатывания КВ была выключена.



Для подключения КВ по способу 1 необходимо:

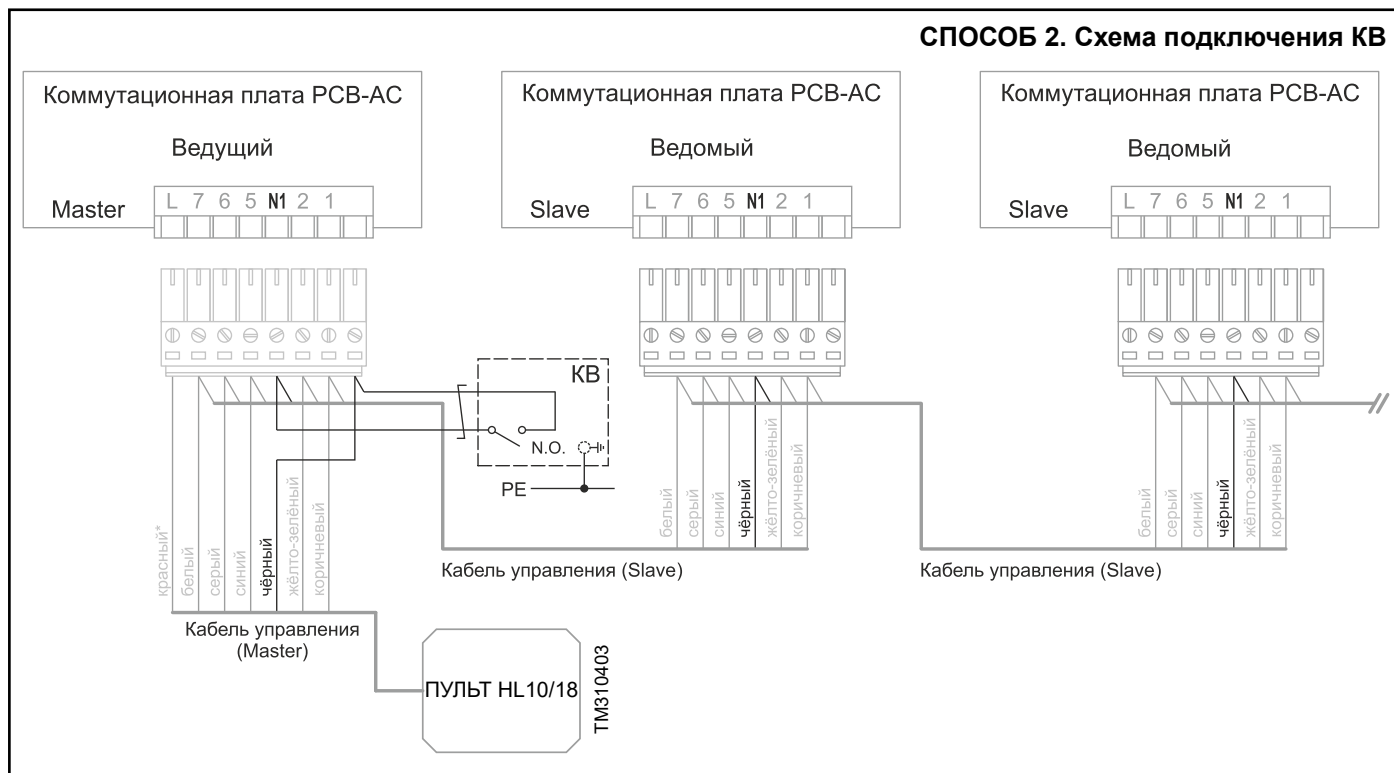
- открыть монтажный люк завесы или ведущей (Master) завесы группы (см. раздел «Подключение к электросети»);
- определить место ввода кабеля КВ и освободить специальную заглушку из корпуса завесы;
- завести кабель КВ через отверстие в крышке монтажного люка и соединить с соответствующим разъёмом коммутационной платы РСВ-АС в соответствии со схемой подключения.
- при необходимости заземления КВ, используйте общий контур заземления.
- рекомендуется использовать медные проводники сечением 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>.

### Способ 2. Подключение концевого выключателя к пульту НЛ в разрыв чёрного провода (N-нейтрали).

**Особенности:** Включение и изменение режимов завесы возможно **ТОЛЬКО** при замкнутых контактах КВ, т.е. при открытых дверях (воротах). Включение завесы пультом и её управление при закрытых дверях (воротах) **НЕВОЗМОЖНО**.

При замкнутых контактах КВ (т.е. при работе завесы) пользователь самостоятельно устанавливает на пульте режимы скорости вращения вентилятора, тепловую мощность, желаемую температуру в помещении и другие параметры. При следующем срабатывании завесы по КВ, все установленные режимы сохраняются. Нагрев включится по термостату в зависимости от установленной на пульте температуре. После размыкания контактов КВ завеса выключится.

## СПОСОБ 2. Схема подключения КВ



Для подключения КВ по способу 2 необходимо:

- открыть монтажный люк завесы или ведущей (Master) завесы группы (см. раздел «Подключение к электросети»);
- определить место ввода кабеля КВ, освободив специальную заглушку из корпуса завесы и продев провода через отверстие в крышке монтажного люка;
- отключить разъем пульта управления от коммутационной платы РСВ-АС;
- отсоединить от разъема чёрный провод кабеля управления;
- один провод от КВ подключить на место отсоединённого чёрного провода, а второй провод КВ и чёрный провод кабеля управления (ранее отсоединённый) подключить к свободной клемме разъема в соответствии со схемой подключения.
- при необходимости заземления КВ, используйте общий контур заземления.
- рекомендуется использовать медные проводники сечением 0,5-1,0 мм<sup>2</sup>.

## Подключение охранно-пожарной сигнализации (ОПС)

В завесе предусмотрено подключение охранно-пожарной сигнализации (ОПС) с нормально замкнутым контактом.

**Принцип работы:** При срабатывании ОПС (активация сигнала «ПОЖАР») нормально замкнутый контакт размыкаясь, снимает нейтраль сети с вентиляторов и со схемы управления завесы. Нагреватели и вентиляторы отключаются. Когда причина срабатывания ОПС устранена, завеса вернётся в режим, который был установлен до срабатывания ОПС.

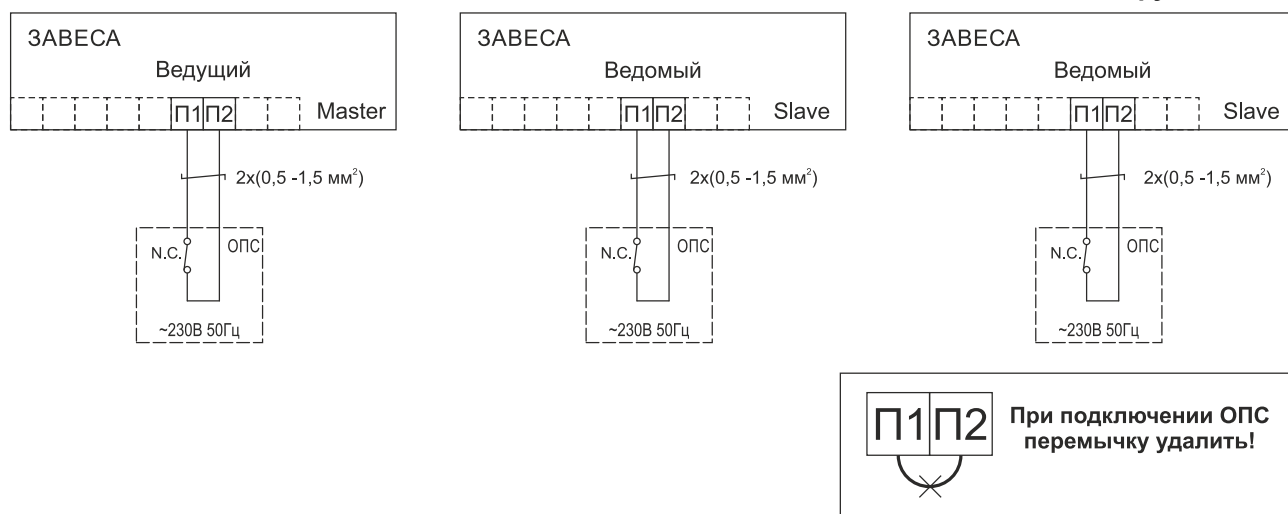
 **Срабатывание ОПС (активация сигнала «ПОЖАР») является аварийным для завесы. Последующая нормальная работа завесы может быть нарушена из-за отключения нагревателей, минуя систему продувки ТЭНов, что, в редких случаях, может привести к срабатыванию аварийного термовыключателя. Для восстановления работоспособности нагревателей см. раздел «Аварийное отключение нагревателей»**

Если в системе присутствует концевой выключатель, то ОПС имеет приоритет по отношению к концевому выключателю, т.е. при срабатывании ОПС положение концевого выключателя не имеет значения.

Чтобы подключить ОПС к завесе или к их группе необходимо:

- открыть монтажные люки завес (см. раздел «Подключение к электросети»);
- определить место ввода кабеля ОПС через отверстие в крышке монтажного люка и удалить специальные заглушки в корпусе завесы;
- удалить перемычку установленную между контактами П1 И П2 клеммной колодки, а в случае подключения к группе завес удалить её со всех ведомых завес;
- подключение ОПС к группе завес осуществляется в соответствии со схемой подключения (см. рисунок ниже), Замкнутые контакты ОПС подключаются к ведущей и каждой ведомой завесе отдельно при этом контакты должны срабатывать синхронно и быть гальванически изолированными друг от друга.
- ОПС должен быть заземлён, используйте общий контур заземления (на схеме не показан);
- используйте медные проводники сечением от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

**Схема подключения ОПС к группе завес**



TM3 10262

## Опционное оборудование

Опционное оборудование для завес, как правило, включает элементы автоматизации и управления, которые расширяют функциональность готовой системы. Представленные ниже опции, рекомендованы изготовителем и полностью совместимы с данным видом изделия.

| Наименование                 | Артикул |
|------------------------------|---------|
| Концевой выключатель ВП15К21 | 500195  |

**Наименование оборудования может отличаться, более точную информацию узнавайте на сайте производителя или в техническом каталоге продукции.**

 **Опционное оборудование в обязательный комплект поставки завесы не входит и может быть поставлено за отдельную плату по желанию заказчика.**



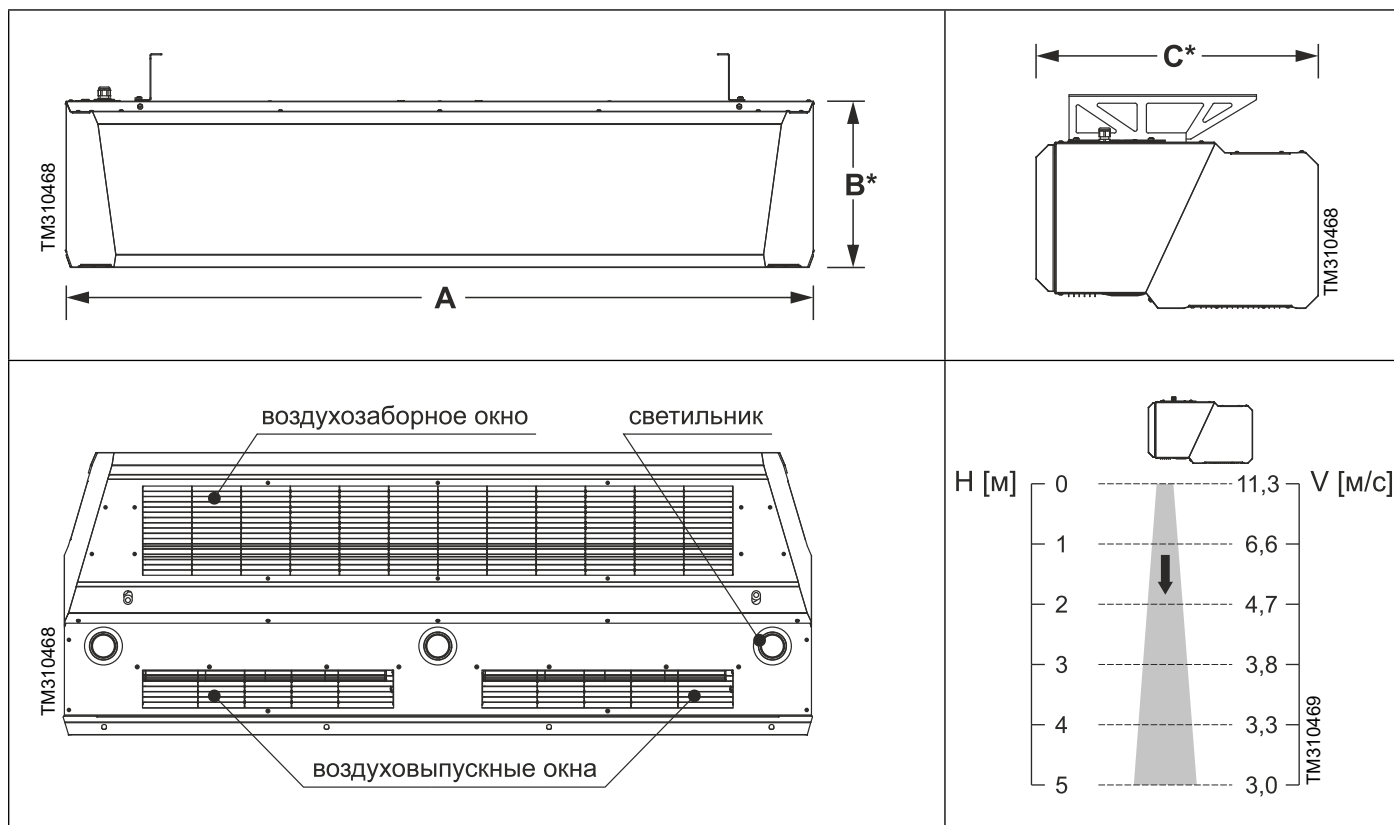
## МОНТАЖ



## ВНИМАНИЕ

МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАВЕСЫ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ!

## Габаритные и установочные размеры



| Модель                                       | Размеры, мм |                |                |     |     |      | Размеры сопла |        |
|----------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-----|-----|------|---------------|--------|
|                                              | A           | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | B*  | C*  | D    | Д*Ш, мм       | кол-во |
| КЭВ-9П4038Е<br>КЭВ-12П4038Е<br>КЭВ-18П4038Е  | 1100        | 773            | 747            | 355 | 605 | 1000 | 796*81        | 1      |
| КЭВ-12П4048Е<br>КЭВ-18П4048Е<br>КЭВ-24П4048Е | 1595        | 1237           | 1212           |     |     | 1500 | 536*81        | 2      |
| КЭВ-18П4028Е<br>КЭВ-24П4028Е<br>КЭВ-36П4028Е | 2140        | 1751           | 1726           |     |     | 2000 | 796*81        |        |
| КЭВ-18П4018Е<br>КЭВ-27П4018Е<br>КЭВ-36П4018Е | 2385        | 1998           | 1973           |     |     | 2500 | 536*81        | 3      |

Размер В\* указан без учета кронштейнов и выступающего кабельного ввода.

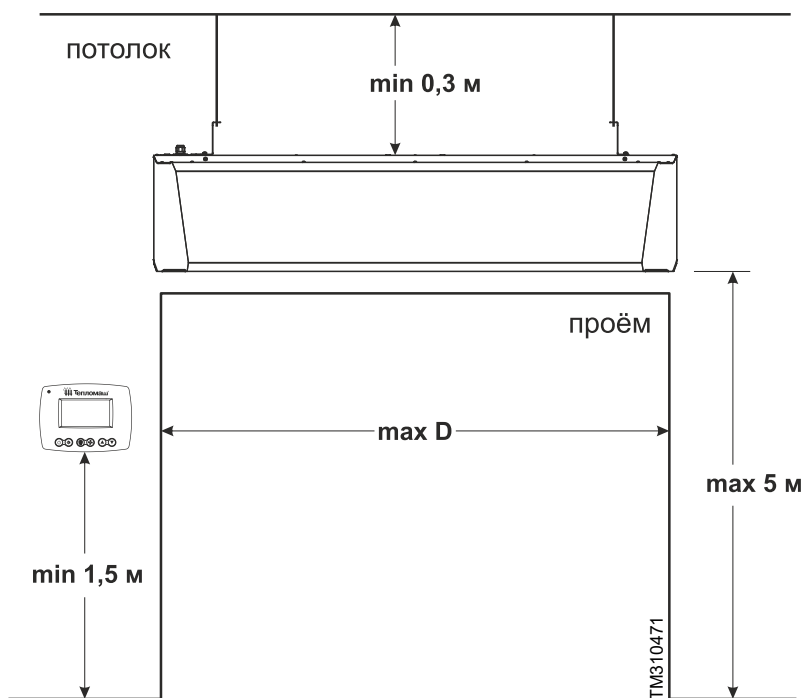
Размер С\* указан с учётом декоративной задней панели.

## Подвешивание к потолку

### Особенности монтажа:

Монтаж завесы производится внутри помещения, сверху открытого проёма и как можно ближе к нему. Ширина и эффективная длина струи должны соответствовать размерам дверного проёма или расчётам проекта. В ситуации, когда необходимо осуществить монтаж завесы над проёмом, который достаточно широк, можно расположить несколько устройств вплотную друг к другу.

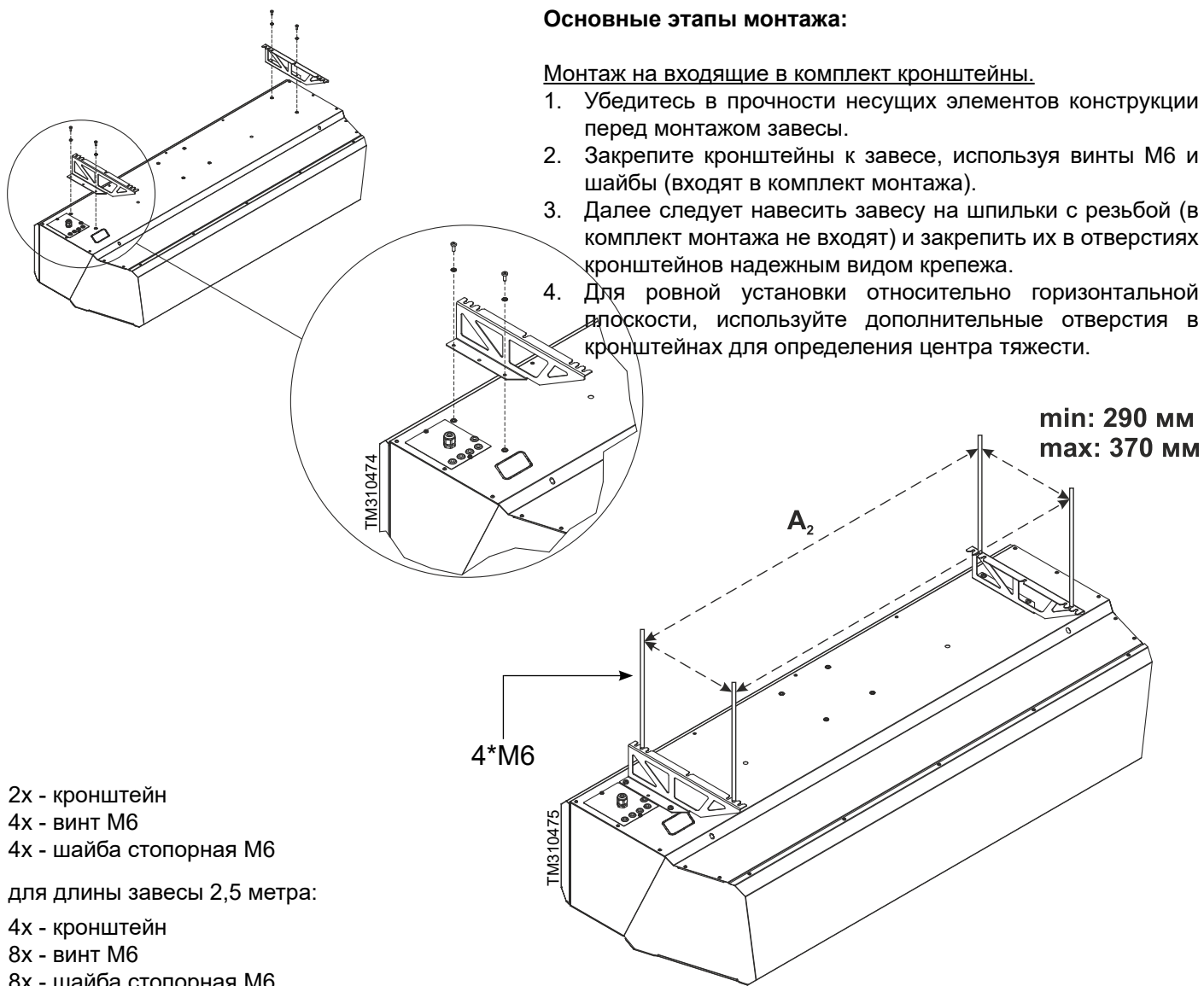
Проводной пульт с электронным термостатом следует устанавливать в таком месте, где он быстро отреагирует на общие изменения температуры в помещении. В этом месте циркуляция воздуха должна быть свободной. Следует избегать установку пульта под прямым потоком воздуха из завесы, вблизи теплового излучения (телевизоры, обогреватели, холодильники), под прямыми солнечными лучами, а также в помещениях, где есть риск прямого воздействия на него влаги или возникновения конденсата.



### Основные этапы монтажа:

#### Монтаж на входящие в комплект кронштейны.

1. Убедитесь в прочности несущих элементов конструкции перед монтажом завесы.
2. Закрепите кронштейны к завесе, используя винты М6 и шайбы (входят в комплект монтажа).
3. Далее следует навесить завесу на шпильки с резьбой (в комплект монтажа не входят) и закрепить их в отверстиях кронштейнов надёжным видом крепежа.
4. Для ровной установки относительно горизонтальной плоскости, используйте дополнительные отверстия в кронштейнах для определения центра тяжести.



2x - кронштейн  
4x - винт М6  
4x - шайба стопорная М6

для длины завесы 2,5 метра:

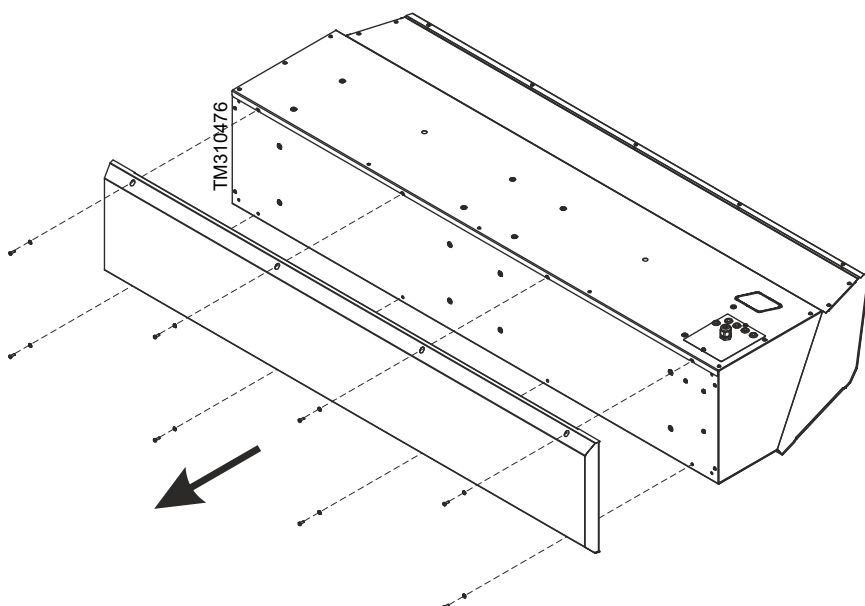
4x - кронштейн  
8x - винт М6  
8x - шайба стопорная М6

## Подвешивание к стене

### Основные этапы монтажа:

#### Монтаж на входящие в комплект кронштейны.

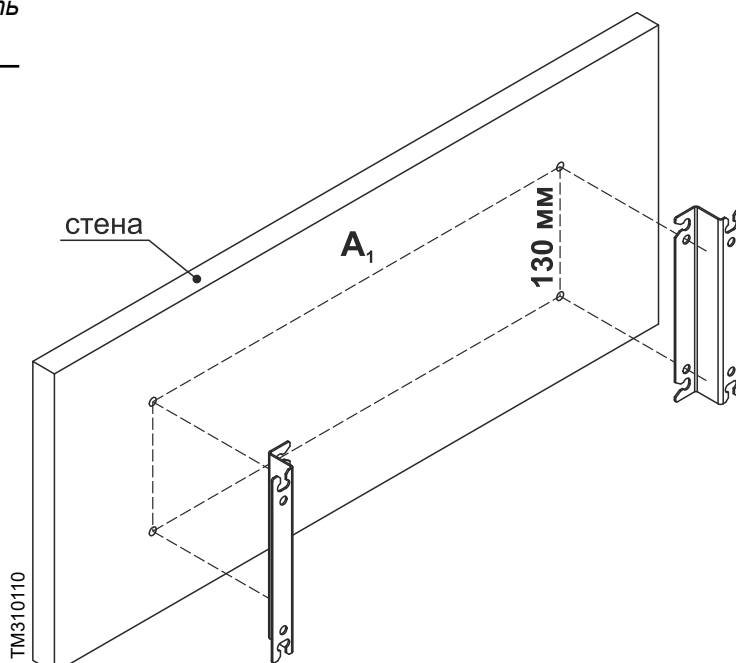
1. Необходимо снять заднюю декоративную панель, предварительно открутив винты по периметру панели.
2. Убедиться в прочности стены перед монтажом завесы.
3. Приложить крепление к стене, с помощью строительного уровня и отрегулировать положение кронштейна, поставить метки для просверливания отверстий.
4. Прodelать в стене отверстия Ø8 мм. Перед сверлением в целях предосторожности, проверить нет ли рядом электрических кабелей.
5. Закрепить кронштейны к стене, используя надёжные виды крепежа (в комплект монтажа не входят).
6. Продеть зубчатую и плоскую шайбу в болты М6 (входят в комплект монтажа) и вкрутить наполовину в местах под крепление кронштейна (верхние гайки-заклёпки) к завесе.
7. Далее следует навесить завесу на кронштейны, совмещая верхние винты с выемками кронштейна, и закрепить нижние болты в гайки-заклёпки завесы.
8. Затяните болты, используя гаечный ключ на 10 мм.



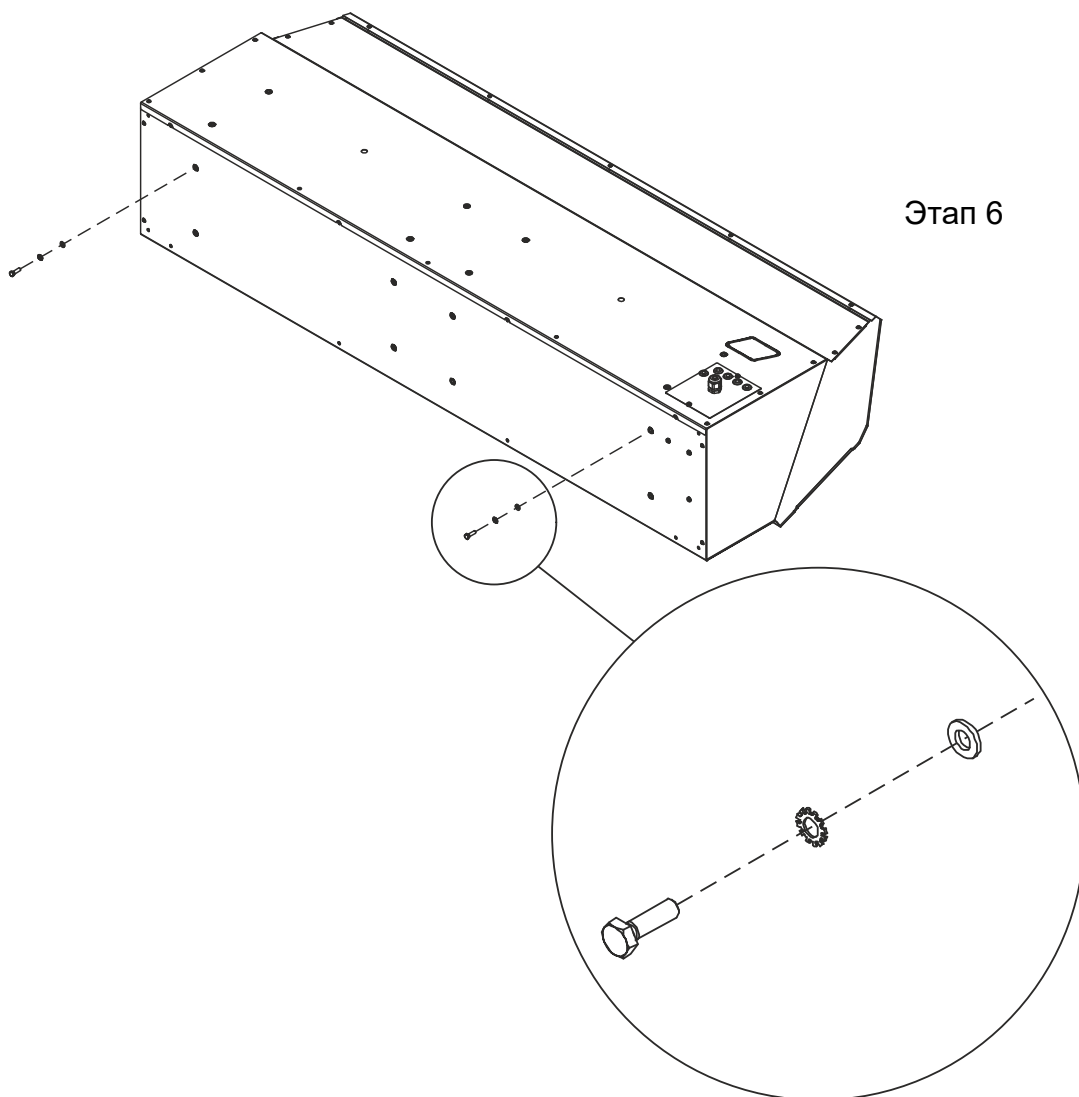
Этап 1

**i** Монтаж завес рекомендуется осуществлять на прочные материалы стен (бетон, кирпич), в случае монтажа на гипсокартон, необходимо предусмотреть место заранее, чтобы ещё при монтаже каркаса под гипсокартон сделать усиление металлической конструкции.

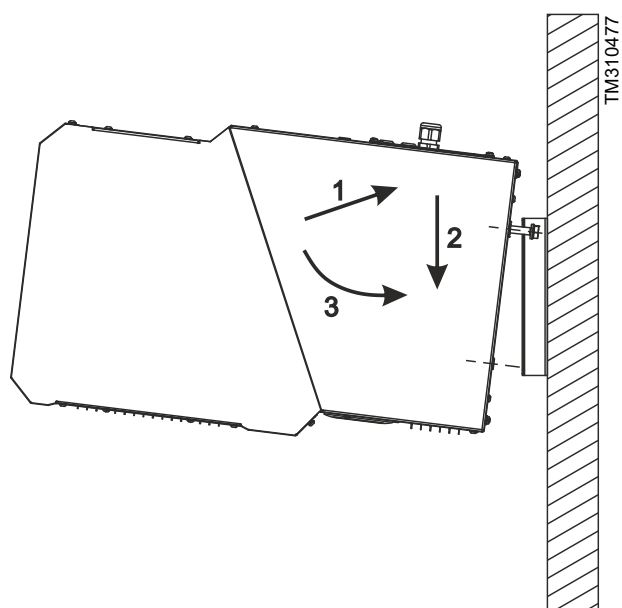
Этапы 2-5



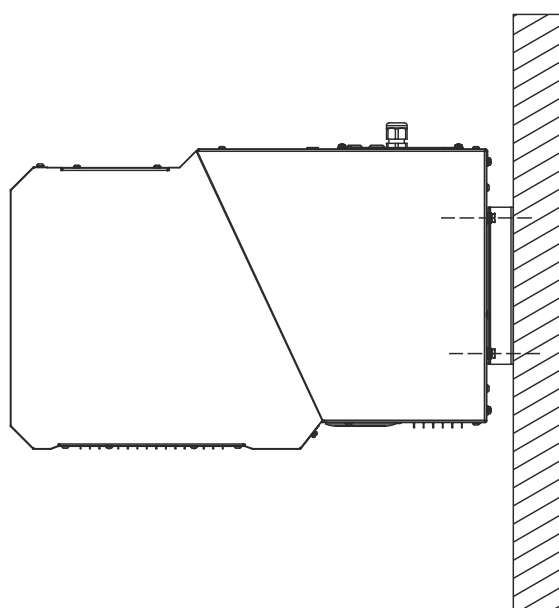
2х - кронштейн  
 4х - винт М6  
 4х - шайба стопорная М6  
 для длины завесы 2,5 метра:  
 4х - кронштейн  
 8х - винт М6  
 8х - шайба стопорная М6



Этап 7



Этап 8



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ

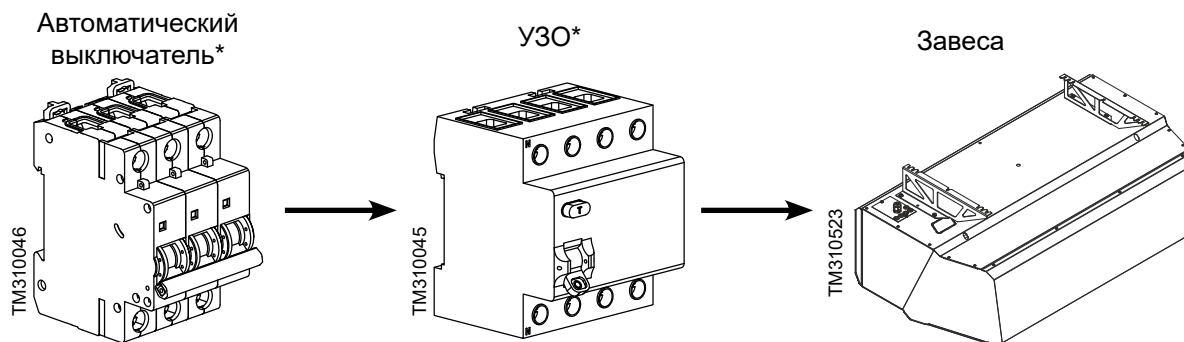


### ВНИМАНИЕ

МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАВЕСЫ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ!

### Защитные устройства

Автоматический выключатель и устройство защитного отключения (УЗО) должны в обязательном порядке присутствовать в цепи питания завесы. В случае подключения группы завес к электросети, на каждую завесу необходимо установить свой УЗО и автоматический выключатель.



\* На рисунке изображены трёхполюсный автоматический выключатель и четырёхполюсное УЗО для подключения трёхфазной завесы. Принцип подключения однофазной завесы остаётся таким же, только вместо трёхполюсного автоматического выключателя используется двухполюсный и двухполюсное УЗО.

**i** Устройство защитного отключения (УЗО) в цепи питания завес применяется для предотвращения пробоя на металлический корпус. Рекомендуется отдавать предпочтение электромеханическим УЗО, а не электронным.

| Модель       | Напряжение<br>сети | Номинальный ток<br>автоматического выключателя |      | Дифференциальный<br>ток УЗО | Кабель питания с<br>медными жилами |
|--------------|--------------------|------------------------------------------------|------|-----------------------------|------------------------------------|
| КЭВ-9П4038Е  | 400 В              | 20 А                                           |      | 100 мА                      | 5*2,5 мм²                          |
| КЭВ-12П4038Е |                    | 25 А                                           |      |                             | 5*4,0 мм²                          |
| КЭВ-18П4038Е |                    | 32 А                                           |      |                             | 5*6,0 мм²                          |
| КЭВ-12П4048Е |                    | 25 А                                           |      |                             | 5*4,0 мм²                          |
| КЭВ-18П4048Е |                    | 32 А                                           |      |                             | 5*6,0 мм²                          |
| КЭВ-24П4048Е |                    | 50 А                                           |      |                             | 5*16,0 мм²                         |
| КЭВ-18П4028Е |                    | 32 А                                           |      |                             | 5*6,0 мм²                          |
| КЭВ-24П4028Е |                    | 50 А                                           |      |                             | 5*16,0 мм²                         |
| КЭВ-36П4028Е |                    | 32 А                                           | 32 А |                             | 5*6,0 мм²    5*6,0 мм²             |
| КЭВ-18П4018Е |                    | 32 А                                           |      |                             | 5*6,0 мм²                          |
| КЭВ-27П4018Е |                    | 50 А                                           |      |                             | 5*16,0 мм²                         |
| КЭВ-36П4018Е |                    | 32 А                                           | 32 А |                             | 5*6,0 мм²    5*6,0 мм²             |

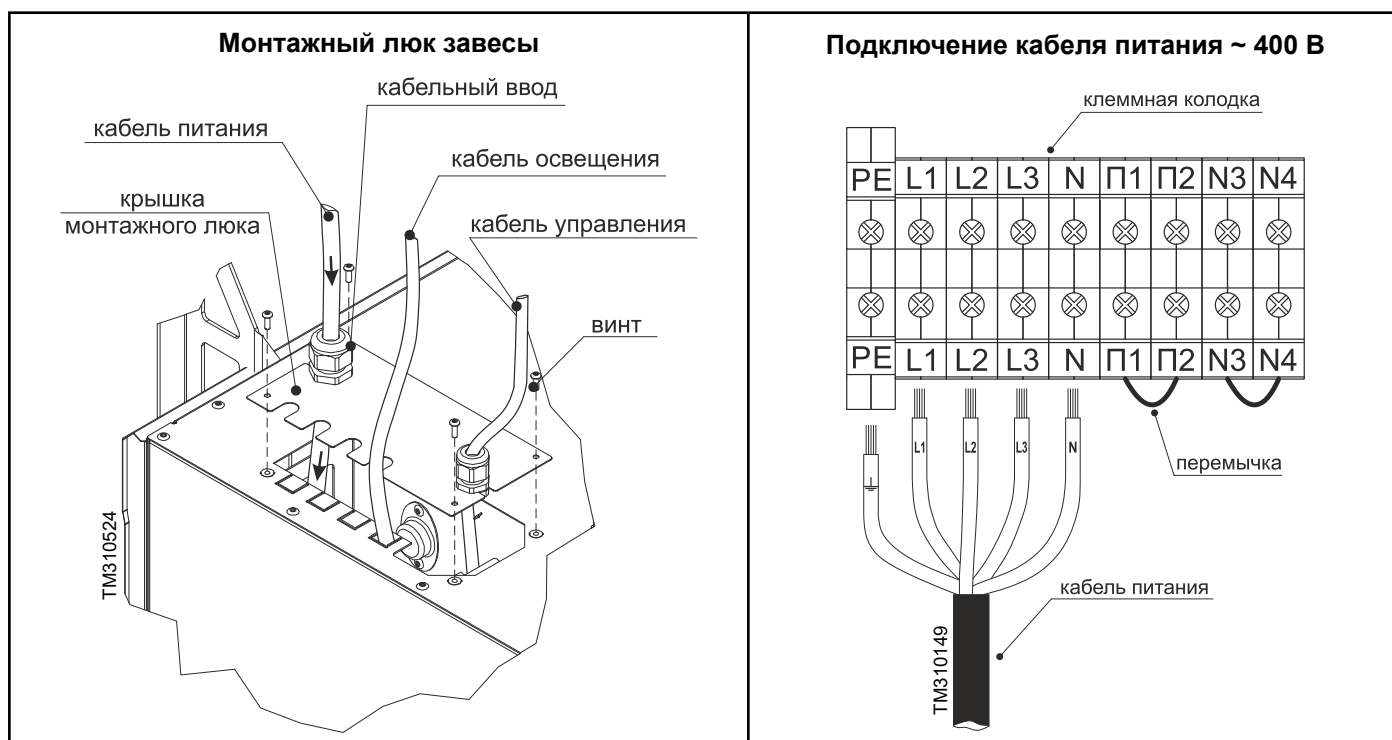
**i** Для удобства подключения питающего кабеля к клеммам завесы, рекомендуется приобретать кабель с медными многопроволочными жилами.

## Схема подключения к электросети

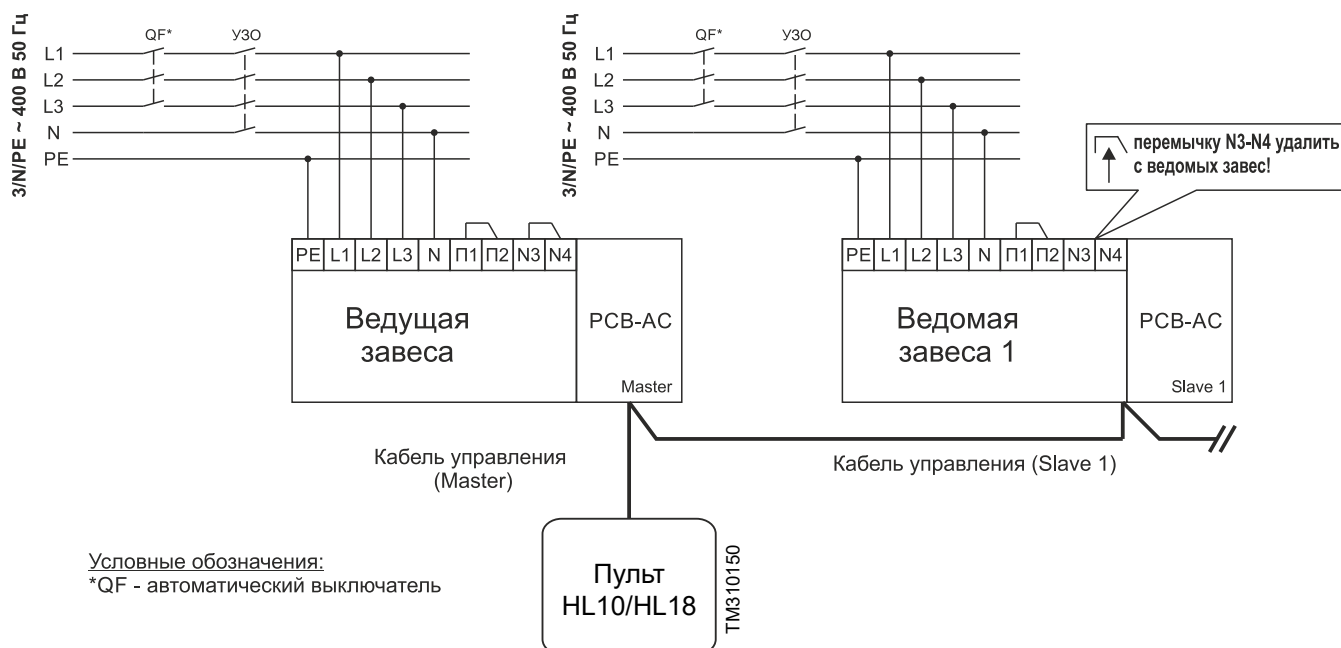
Питание завес осуществляется от электросети переменного тока с номинальным напряжением ~ 400 В.

### Основные этапы подключения:

- Установите в электрощите автоматический выключатель и УЗО, соответствующие данной модели завесы.
- Подключите к выходным клеммам автоматического выключателя и УЗО кабель питания, соответствующий данной модели.
- С помощью отвёртки с крестовым наконечником, откройте крышку монтажного люка завесы, открутив винты.
- Заведите кабель питания к клеммной колодке через кабельный ввод монтажного люка и подключите в соответствии со схемой.
- Закройте крышку монтажного люка в обратном порядке.



## Схема подключения группы завес к трёхфазной сети переменного тока с напряжением ~ 400 В

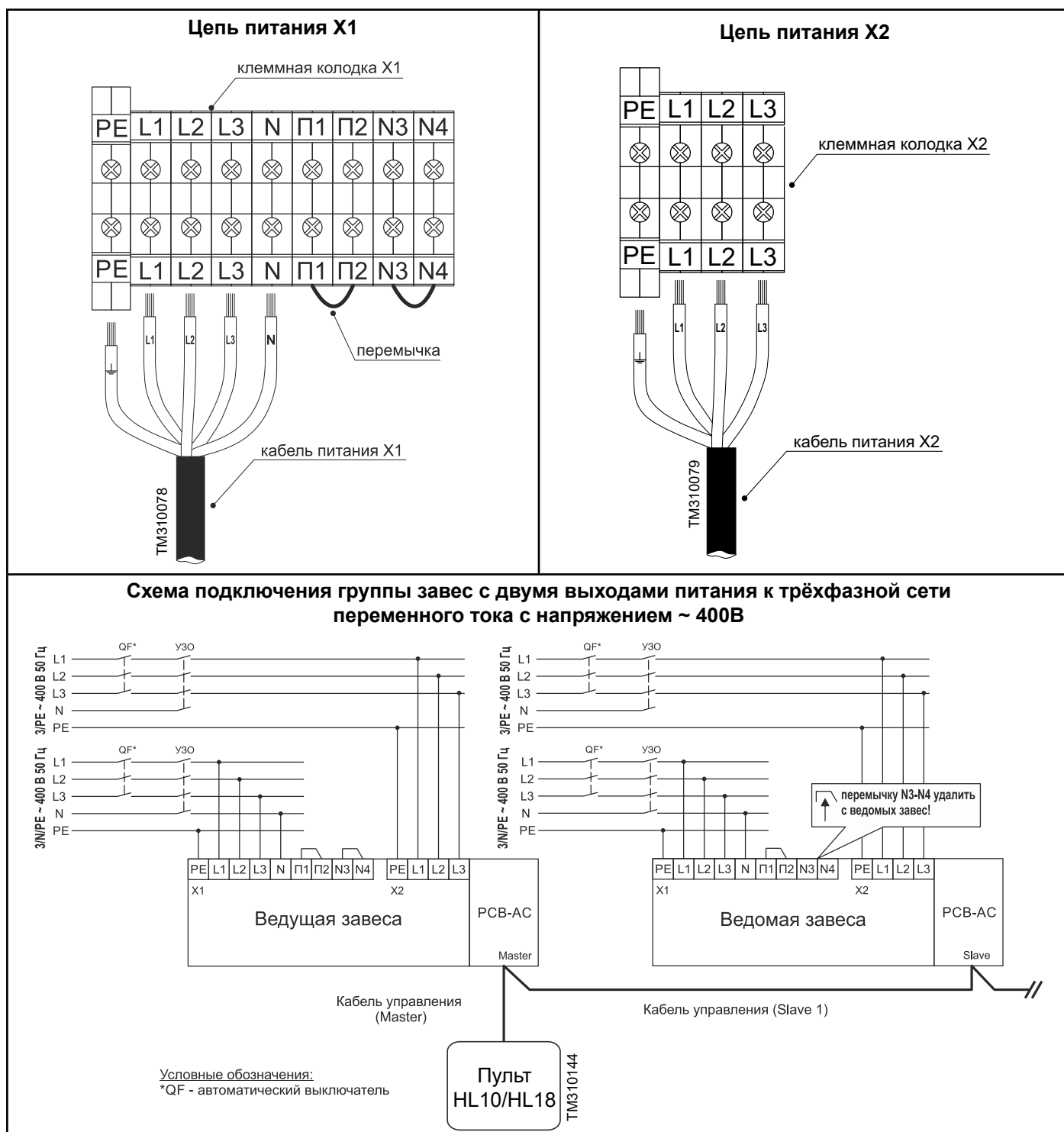


**Особенности подключения КЭВ-36П4028Е и КЭВ-36П4018Е:**

Питание завес КЭВ-36П4028Е и КЭВ-36П4018Е осуществляются двумя силовыми кабелями от электросети переменного тока с номинальным напряжением ~ 400 В.

**Основные этапы подключения:**

- Установите в электрощите на каждый силовой ввод автоматический выключатель и УЗО, соответствующие данной модели завесы.
- Подключите к выходным клеммам автоматического выключателя и УЗО кабель питания, соответствующий данной модели.
- С помощью отвёртки с крестовым наконечником, откройте крышку монтажного люка завесы, открутив винты.
- Заведите кабель питания к клеммным колодкам X1 и X2 через кабельные вводы монтажного люка и подключите в соответствии со схемой.
- Закройте крышку монтажного люка в обратном порядке.





## ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### Проверка безопасности

Убедитесь в том, что монтаж и установка были выполнены надлежащим образом (см. раздел «Монтаж»), и что все механические и электрические защитные устройства и уплотнения установлены, не повреждены и подсоединены.



*Завесу можно включать только в том случае, если установлены защитные устройства (см. раздел «Подключение к электросети: Защитные устройства»).*

### Перед включением выполнить следующие проверки:

- визуально исследовать систему каналов и корпус завесы на отсутствие посторонних предметов (инструментов, мелких деталей, строительного мусора и т.п.);
- проверить тип тока, напряжение и частоту сетевого подключения на соответствие табличным данным завесы;
- снять защитную плёнку с металлического корпуса завесы.

### Пробный пуск

**i** При первом включении завесы происходит сгорание консервирующей смазки с поверхности нагревателей с появлением дыма и характерного запаха. Необходимо перед эксплуатацией включить завесу на 20 минут в хорошо проветриваемом помещении.

1. Подайте электропитание на завесу.
2. Включите завесу с помощью пульта управления (см. раздел «Управление»).
3. Проверьте плавность вращения вентилятора. Убедитесь в отсутствии избыточной вибрации.
4. Проверьте функционирование проводного и дистанционного пультов на всех режимах.
5. Заполните графы в разделе «О вводе в эксплуатацию» гарантийных обязательств.

## ТРАНСПОРТИРОВКА

### Транспортные повреждения:

Сразу в присутствии доставившего представителя транспортного предприятия проверьте поставку на отсутствие повреждений и полноту (см. раздел «Комплектность»). В случае обнаружения транспортных повреждений или некомплекта незамедлительно свяжитесь с вашим продавцом.

### Безопасность при транспортировке:

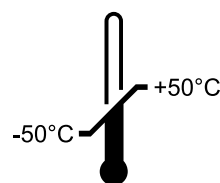
Завесы могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта. Для безопасной транспортировки:

- соблюдайте манипуляционные знаки, указанные на упаковке (см. раздел «Маркировка и знаки»);
- перемещайте груз, используя специальные отверстия для ручного захвата в упаковке. При транспортировке краном подхватывать груз в четырёх точках (2 ленты с петлями);
- зафиксируйте груз, чтобы исключить возможные удары и перемещения внутри транспортного средства.

### Промежуточное хранение:

При промежуточном хранении завесы обязательно соблюдайте следующие пункты:

- хранить завесу в транспортной упаковке изготовителя, либо дополнить её в зависимости от внешних воздействий;
- место хранения должно быть сухим и непыльным, без высокой влажности воздуха (не более 70%);
- допустимая температура хранения: от минус 50°C до плюс 50°C.



TM310061



*После транспортирования в условиях отрицательных температур, следует выдержать изделие в помещении, где предполагается его эксплуатация, без включения в сеть не менее 2-х часов*

## УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



### ВНИМАНИЕ

**МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗАВЕСЫ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ!**

Воздушно-тепловые завесы Тепломаш® надежно отрабатывают отведенный производителем срок. Необходимо своевременно проводить техническое обслуживание и полную диагностику завесы, чтобы предотвратить выход из строя оборудования, в том числе, и из-за неправильной эксплуатации. **Важно помнить, что при выявлении скрытых дефектов, а также в случае срабатывания термовыключателя аварийного отключения нагревателей, завесу следует немедленно отключить от питания электросети и не включать до устранения неполадок.** Техническое обслуживание завесы заключается в периодическом осмотре, диагностике и очистке поверхностей от пыли и грязи при отключенном от электросети питании. Как правило, требуется технический анализ состояния контактных соединений и элементов.

#### Периодическое проведение технического обслуживания завесы необходимо для:

- обеспечения надёжной и эффективной работы завесы;
- продления срока службы;
- проверки и выявления изнашивающихся частей для своевременной замены;
- очистки от грязи и пыли.

#### Первые признаки когда следует проводить техническое обслуживание завесы:

- уменьшилась скорость воздушного потока;
- завеса стала недостаточно нагревать воздух;
- воздухозаборное и воздуховыпускное окна сильно загрязнены;
- появились посторонние звуки и шумы, сильная вибрация;
- Не срабатывает должным образом автоматика или пульт управления.

### Периодичность технического обслуживания

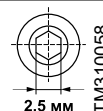
Периодичность проведения технического обслуживания завесы устанавливается не реже одного раза в год. В местах подверженных сильным загрязнениям не реже двух раз в год. Проведение любых работ по техническому обслуживанию завесы должно быть подтверждено соответствующими документами, которые в последствии могут быть запрошены заводом-изготовителем при осуществлении гарантийного ремонта.

#### Перечень работ по техническому обслуживанию:

- визуальный осмотр;
- проверка целостности креплений;
- проверка пульта управления и дистанционного пульта;
- проверка всех режимов при работе завесы;
- органолептическая (на слух) оценка посторонних шумов и устранение их;



Для дальнейших работ потребуется снятие передней (лицевой) панели. Для этого необходимо отвернуть винты по периметру крышки. Используйте шестигранный ключ или биту на 2,5 мм.



- проверка целостности заземлений (между точкой ввода и металлическим корпусом сопротивление должно быть не более 0,1 Ом);
- протяжка электрических соединений, проверка предохранителя коммутационной платы;
- проверка крепления рабочего колеса вентилятора и его чистка;
- проверка сопротивления изоляции проводов;
- чистка передней (лицевой) панели и основного корпуса завесы;
- чистка блока электромагнитных контакторов (реле).



Для удаления пыли и грязи используйте мягкую сухую щётку или сжатый воздух. Не мойте корпус изделия с избыточным количеством воды, используйте только слегка влажную ткань. После чистки поверхности необходимо протереть насухо. Не включайте питание завесы до полного высыхания.

## Устранение неисправностей

Перед обращением в службу ремонта и обслуживания обратитесь к этой таблице. Если неполадка окажется неустраняемой, обратитесь к своему продавцу или в центр обслуживания.

| Проблема                                                                                    | Признак                                                                                       | Возможная причина                                                                                       | Устранение                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Завеса не включается                                                                        | • не работает проводной пульт управления                                                      | • Отсутствие питания переменного тока                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте проводку в соединении с клеммной колодкой завесы</li> <li>Проверьте наличие питания в силовом щите потребителя</li> <li>Проверьте целостность кабеля управления, при необходимости замените.</li> </ul> |
|                                                                                             |                                                                                               | • Неисправен пульт управления                                                                           | • Замените пульт                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                             | • не работает дистанционный пульт                                                             | • Разряжены или отсутствуют элементы питания                                                            | • Замените или вставьте элементы питания в пульт ДУ.                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                             |                                                                                               | • Расстояние и угол от пульта ДУ до ИК-приёмника превышает допустимые значения                          | • Сократите расстояние и измените угол до ИК-приёмника проводного пульта.                                                                                                                                                                                |
|                                                                                             | • неисправна плата PCB-AC                                                                     | • Сгорел предохранитель                                                                                 | • Замените предохранитель                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                             |                                                                                               | • Элементы платы повреждены                                                                             | • Замените плату                                                                                                                                                                                                                                         |
| Завеса подаёт ненагретый воздух                                                             | • Режимы нагрева не включаются по команде с пульта.                                           | • Сработал термовыключатель аварийного отключения нагревателей                                          | • Выясните причину срабатывания термовыключателя и верните его в работоспособное состояние, см. раздел «Аварийное отключение нагревателей»                                                                                                               |
|                                                                                             |                                                                                               | • Неисправна плата PCB-AC                                                                               | • Замените плату                                                                                                                                                                                                                                         |
| Завеса подаёт нагретый воздух, но не обеспечивает требуемую температуру воздуха в помещении | • Снизилась сила струи с уменьшением расхода воздуха                                          | • Произошло сильное загрязнение воздухозаборного окна или рабочего колеса вентилятора                   | • Квалифицировано проведите техническое обслуживание завесы.                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             | • Холодный воздух, попадая в помещение, не успевает смешиваться с нагретыми струями из завесы | • Наружные условия (температура и скорость ветра) оказались более жёсткие чем расчётные.                | • Примите меры по механической защите проёма                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                             |                                                                                               | • Увеличился поток людей через проём против расчётного                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>При наличии, откройте дополнительный проём, защищённый завесой</li> <li>Временно установите возле проёма дополнительный источник тепла (тепловентилятор)</li> </ul>                                               |
|                                                                                             |                                                                                               | • Приточно-вытяжная механическая вентиляция не сбалансирована (давление в помещении ниже, чем на улице) | • Проверьте давление в помещении, при необходимости сбалансируйте вентиляцию. При сильных порывах холодного воздуха усильте поток вентиляции (создайте избыточное давление)                                                                              |
|                                                                                             | • Низкое значение заданной температуры пульта                                                 | • Слишком низкие настройки пульта                                                                       | • Измените заданное значение температуры                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                             | • Температура в помещении, отображаемая на дисплее пульта, не корректна                       | • Пульт может быть подвержен действию внешнего источника тепла                                          | • Измените положение пульта                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                             |                                                                                               |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |

## СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Товар сертифицирован на территории государств-членов Таможенного союза (ТС) в составе Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Соответствует требованиям:

ТР ТС 004/2001 «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 010/2001 «О безопасности машин и оборудования»

ТР ТС 020/2001 «Электромагнитная совместимость технических средств»



Страна происхождения товара: Российская Федерация

| Воздухонагреватели КЭВ®  | Тип                                 | Регистрационный номер декларации о соответствии | Срок действия           |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Воздушно-тепловые завесы | КЭВ-ПЕ                              | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04415/20                  | 14.10.2020 – 13.10.2025 |
|                          | КЭВ-ПВ                              | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04417/20                  |                         |
| Воздушные завесы         | КЭВ-ПА                              | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04424/20                  | 15.10.2020 – 14.10.2025 |
| Тепловентиляторы         | КЭВ-СЕ, КЭВ-ТЕ                      | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04415/20                  | 14.10.2020 – 13.10.2025 |
|                          | КЭВ-ТВ, КЭВ-МВ                      | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04417/20                  |                         |
| Фанкойлы                 | КЭВ-ФПМ, КЭВ-ФПМП, КЭВ-ФКС, КЭВ-ФКН | ЕАЭС N RU Д-RU.АД07.В.04417/20                  |                         |

Скан-копии сертификатов представлены на нашем сайте по адресу: <http://ventar-s.ru>. Для их просмотра необходимо вверху страницы нажать «Поддержка» и перейти в раздел ссылки: <http://ventar-s.ru/support/dokumentaciya>.

Способ проверки подлинности сертификата соответствия:

С 25 марта 2013 года ведение Единого реестра сертификатов соответствия и национальной части Единого реестра выданных сертификатов соответствия и зарегистрированных деклараций о соответствии, оформленных по единой форме, осуществляется только с использованием информационной системы Росаккредитации.



**национальная  
система  
аккредитации**  
инфраструктура  
доверия

Для проверки подлинности сертификатов и/или деклараций о соответствии требованиям национальных технических регламентов таможенного союза, как нашего предприятия, так и любого другого российского предприятия, просим воспользоваться услугами сайта Росаккредитации – открыть сайт можно по ссылке: <https://safety.fsa.gov.ru/>. Далее выберите из списка «Проверить сертификат» или «Проверить декларацию». В отобразившейся форме поиска, заполните предложенные поля (одно или несколько, в зависимости от имеющейся у Вас информации) и нажмите «Найти».

### МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ISO 9001:2015

Продукция изготовлена на предприятии АО «НПО «Тепломаш», система управления качеством которого сертифицирована и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).



ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ

Любая часть этого руководства, включая иллюстрации, схемы, графики, фотоматериалы, дизайн, а также подбор и расположение материалов является объектом авторских прав и охраняется в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите авторских прав. Содержащаяся информация представлена для конечного потребителя и не может быть дублирована, преобразована или переведена на другой язык в любой форме или любыми средствами, без специального письменного разрешения АО «НПО «Тепломаш».

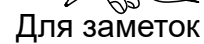
Технические характеристики и сведения, содержащиеся в данном руководстве могут быть изменены без уведомления. АО «НПО «Тепломаш» не берет на себя ответственности или обязательств за ошибки или неточности в описании, не относящиеся к техническим характеристикам. Информация, содержащаяся в данной публикации верна на момент выхода в печать.

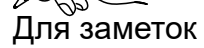
© 2024, АО «НПО «Тепломаш». Компания сохраняет за собой право ограничивать использование и распространения своих материалов. Тепломаш® является зарегистрированным товарным знаком и принадлежит АО «НПО «Тепломаш».





Серия 400 Гранит с электрическим источником тепла

42



Для заметок

[illegible]





Изготовитель: АО «НПО «Теплоماش»  
195279, Санкт-Петербург,

Отдел продаж: +7 (495) 640-24-15  
info@ventar-s.ru; ventar-s.ru

Произведено в Российской Федерации

QR-код



Печатное издание доступно в электронном формате PDF.



400EG1024R1024-0

© 2024, АО «НПО «Теплоماش». Все права сохранены. Теплоماش® является зарегистрированным товарным знаком и принадлежит АО «НПО «Теплоماش».