



# Руководство по эксплуатации

Завесы тепловые электрические  
стационарные с водяным теплообменником



BHC-M10W12-PS2 | BHC-H10W18-PS2 |

BHC-M15W20-PS2 | BHC-H15W30-PS2 |

BHC-M20W30-PS2 | BHC-H20W45-PS2 |

Code-128

Перед началом эксплуатации прибора внимательно  
изучите данное руководство и храните его в доступном месте.

## Содержание

<b>2</b>	Используемые обозначения
<b>3</b>	Правила безопасности
<b>4</b>	Назначение и применение прибора
<b>4</b>	Устройство и принцип работы прибора
<b>5</b>	Технические характеристики
<b>6</b>	Подготовка к работе
<b>13</b>	Подключение к системе управления
<b>15</b>	Управление занавесами
<b>21</b>	Поиск и устранение неисправностей
<b>22</b>	Уход и обслуживание
<b>23</b>	Транспортировка и хранение
<b>23</b>	Комплектация
<b>23</b>	Срок службы и гарантия
<b>23</b>	Утилизация
<b>23</b>	Дата изготовления
<b>24</b>	Сертификация продукции
<b>24</b>	Изготовитель
<b>25</b>	Приложение

## Используемые обозначения



### ВНИМАНИЕ!

Требования, несоблюдение которых может привести к тяжелой травме или серьезному повреждению оборудования.



### ОСТОРОЖНО!

Требования, несоблюдение которых может привести к серьезной травме или летальному исходу.

### ПРИМЕЧАНИЕ

1. В тексте данной инструкции воздушно-тепловая завеса может иметь следующие технические названия, как прибор, устройство, аппарат, электрическая завеса, тепловая завеса, завеса.

2. Пульт управления Ballu BRC-D далее по тексту - пульт управления.
3. Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления покупателя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия с целью улучшения его свойств.
4. В тексте и цифровых обозначениях инструкции могут быть допущены опечатки.
5. Если после прочтения инструкции у Вас останутся вопросы по эксплуатации прибора, обратитесь к продавцу или в специализированный сервисный центр для получения разъяснений.
6. На изделии присутствует этикетка, на которой указаны технические характеристики и другая полезная информация о приборе.

## Правила безопасности



### ВНИМАНИЕ!

- Запрещается эксплуатация тепловой завесы в помещениях: со взрывоопасной средой; с биологически активной средой; с запыленной средой; со средой, вызывающей коррозию материалов.
- Запрещается эксплуатация тепловой завесы в помещениях с относительной влажностью более 80%.
- Запрещается длительная эксплуатация завесы в отсутствии персонала.
- Не допускается эксплуатация завесы без заземления.
- Запрещается включать завесы при снятых крышках.
- Перед началом чистки или технического обслуживания, а также при длительном перерыве в работе отключите прибор от сети питания.
- При подключении завесы непосредственно к стационарной проводке, в ней должен быть предусмотрен разъединитель, обеспечивающий отключение прибора от сети питания.
- При перемещении прибора соблюдайте особую осторожность. Не ударяйте и не допускайте его падения.
- При эксплуатации завесы соблюдайте общие правила безопасности при пользовании электро-приборами.
- В целях обеспечения пожарной безопасности не накрывайте завесу и не ограничивайте движение воздушного потока на входе и выходе воздуха, не эксплуатируйте завесу при появлении искрения, наличии видимых повреждений кабеля, неоднократном срабатывании устройства аварийного отключения.
- Не используйте прибор не по его прямому назначению (сушка одежды и т.п.).
- Не пытайтесь самостоятельно отремонтировать прибор. Обратитесь к квалифицированному специалисту.



### ОСТОРОЖНО!

- Во избежание поражения электрическим током замену поврежденного кабеля электропитания должны проводить только квалифицированные специалисты сервисного центра.
- Во избежание поражения электрическим током все работы по подключению и техническое обслуживание завесы проводить только на обесточенной завесе с выключенным автоматическим выключателем.
- Тепловая завеса должна подключаться специалистами, имеющими соответствующую группу допуска по электробезопасности.
- Перед вводом изделия в эксплуатацию настоятельно рекомендуем ознакомиться с настоящим Руководством.
- Тепловые завесы по типу защиты от поражения электрическим током относятся к классу I по ГОСТ МЭК 60335-1-2008, степень защиты оболочки – IP21 по ГОСТ 14254-96.
- Прибор не предназначен для использования лицами (включая детей) с пониженными физическими, сенсорными или умственными способностями, или при отсутствии у них жизненного опыта или знаний, если они не находятся под присмотром или не проинструктированы об использовании прибора лицом, ответственным за их безопасность.
- Дети должны находиться под присмотром для недопущения игры с прибором.
- Из соображений безопасности для детей не оставляйте лежать упаковку (полиэтиленовую пленку/картон) без присмотра. Не позволяйте детям играть с полиэтиленовой пленкой.

### Опасность удушья!

## Назначение и применение прибора



### ВНИМАНИЕ!

Воздушно-тепловая завеса предназначена для создания направленного воздушного потока препятствующего проникновению внутрь помещения холодного наружного воздуха и снижения тепловых потерь в помещении, а также в качестве дополнительного источника тепла.

При отключении режима нагрева завеса может быть использована в летнее время для защиты кондиционируемого помещения от проникновения внутрь теплого наружного воздуха, пыли, дыма, насекомых и т.п.

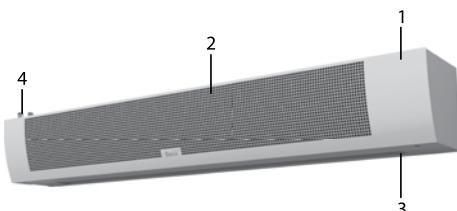
Завеса предназначена для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом, в помещениях с температурой окружающего воздуха от -30 °C до +60 °C и относительной влажности воздуха не более 80% (при температуре +25 °C) в условиях, исключающих попадание на нее атмосферных осадков.

Прибор предназначен не для бытового использования.

Для увеличения защитного потенциала завесы и противодействия интенсивной ветровой нагрузке на проем, угол наклона воздушного потока может быть изменен на  $\pm 20^{\circ}$ . Для этого руками удерживайте сопло слева и справа и аккуратно поверните его по оси до фиксации в необходимом положении.

Прибор предназначен не для бытового использования.

## Устройство и принцип работы прибора



1. Корпус завесы\*.
2. Передняя воздухозаборная решетка.
3. Воздуховыпускное сопло.
4. Патрубки DIN 3/4" подвода/отвода

Завеса состоит из корпуса\* (1), изготовленного из листовой стали, покрытой высококачественным полимерным покрытием. Внутри корпуса электрических завес расположены теплообменник (4) и вентиляторный блок. Вентиляторы забирают воздух через переднюю перфорированную решетку корпуса (2), поток воздуха, проходя через теплообменник, нагревается и выходит через воздуховыпускное сопло (3) в виде направленной струи.

Тепловые завесы не содержат материалов, экологически вредных при эксплуатации и утилизации.

\* Дизайн приобретенного Вами прибора может отличаться от изображенного образца.

## Технические характеристики

Параметр/Модель**	ВНС-M10W12-PS2	ВНС-M15W20-PS2	ВНС-M20W30-PS2	ВНС-H10W18-PS2	ВНС-H15W30-PS2	ВНС-H20W45-PS2
Напряжение питания, В~Гц	230 ~ 50	230 ~ 50	230 ~ 50	230 ~ 50	230 ~ 50	230 ~ 50
Номинальная тепловая мощность при t 95/70/15**, кВт	12,0	20,0	30,0	20,0	30,0	40,0
Мощность в режиме вентиляции, Вт	150	150	160	220	230	450
Номинальный ток, А	0,6	0,6	0,7	1	1,1	2
Производительность по воздуху, м <sup>3</sup> /ч***	1500/1400/1200	2100/2000/1900	2800/2500/2300	2600/2300/1900	3400/2700/2100	5000/4300/3500
Максимальное давление в теплообменнике, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Максимальная высота установки****, м	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	4,5
Степень защиты, IP	IP 21					
Класс электрозащиты	I	I	I	I	I	I
Номинальный уровень шума в максимальном режиме****, дБ(А)	50	53	54	60	61	62
Размеры прибора без учета выступающих патрубков (ШхВхГ), мм	1090x250x235	1457x250x235	1920x250x235	1110x302x313	1527x302x313	1975x302x313
Размеры прибора с учетом выступающих патрубков (ШхВхГ), мм	1090x250x305	1457x250x305	1920x250x305	1110x302x360	1527x302x360	1975x302x360
Размеры упаковки (ШхВхГ), мм	1100x280x330	1515x280x330	1940x280x330	1140x325x385	1540x325x385	2060x325x385
Вес нетто (без воды)/брutto, кг	16,5/19,0	23,5/26,0	29,5/32,5	23,0/25,7	29,7/32,5	40,0/44,0

\*\* Дополнительные характеристики приведены в Приложении.

\*\*\* Данные получены в лабораторных условиях. Фактическая величина может отличаться на ±15% от заявленной, в зависимости от особенностей установки и условий работы.

\*\*\*\* Зависит от множества факторов, для правильного подбора модели обращайтесь к специалистам.

\*\*\*\*\* Данные получены в закрытом пространстве, при горизонтальной настенной установке, измерения проведены на расстоянии 5 метров от корпуса прибора.

## Подготовка к работе

### Монтаж тепловой завесы



#### ВНИМАНИЕ!

При установке, монтаже и запуске в эксплуатацию необходимо соблюдать правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

#### Размещение завесы

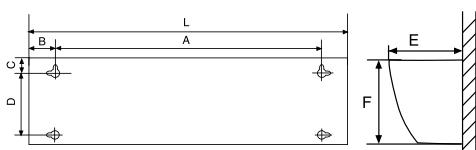
Перед отверстием воздухозабора и выхода воздуха не должно быть препятствий.

При монтаже завес должен обеспечиваться свободный доступ к местам их обслуживания. Для перекрытия широкого проема допускается устанавливать несколько завес одного типа и серии вплотную, создавая непрерывную воздушную струю.

Завесы должны размещаться максимально близко к плоскости проема, возможен вертикальный и горизонтальный монтаж.

#### Установка тепловой завесы без кронштейнов

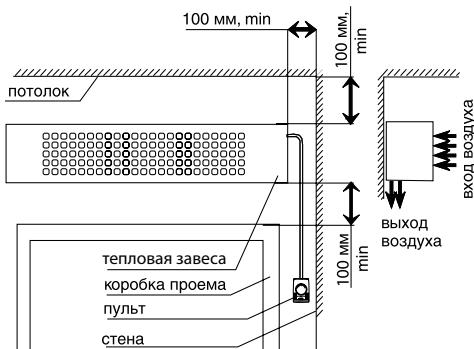
В задней стенке корпуса завесы имеются пазы для установки завесы (см. рисунок ниже). За эти пазы завеса навешивается на предварительно вмонтированный в стену крепеж. В качестве крепежа рекомендуются шурупы или болты с диаметром шляпки от 9 до 11 мм. Установочные размеры завес приведены в таблице ниже.



Модель	Размеры, мм						
	L	A	B	C	D	E	F
BHC-M10W12-PS2	1080	650	215	46	150	237	250
BHC-M15W20-PS2	1447	1017	215	46	150	237	250
BHC-M20T30-PS2	1911	1481	215	46	150	237	250
BHC-H10W18-PS2	1100	700	200	45	200	302	285
BHC-H15W30-PS2	1507	1107	200	45	200	302	285
BHC-H20W45-PS2	1965	1565	200	45	200	302	285

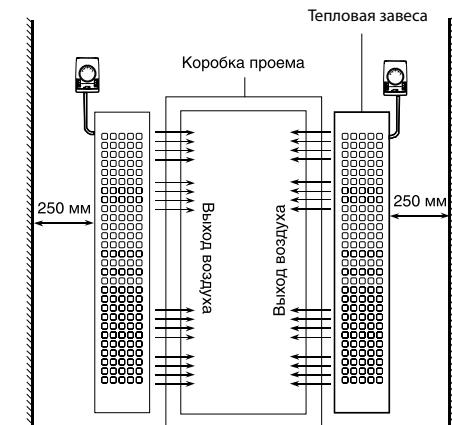
#### Горизонтальная установка

Для установки завесы над проемом в горизонтальном положении, рекомендуется выдерживать расстояния, не менее указанных на рисунке ниже. Минимальная высота установки изделия от уровня пола при горизонтальной установке должна составлять не менее 1,8 м.



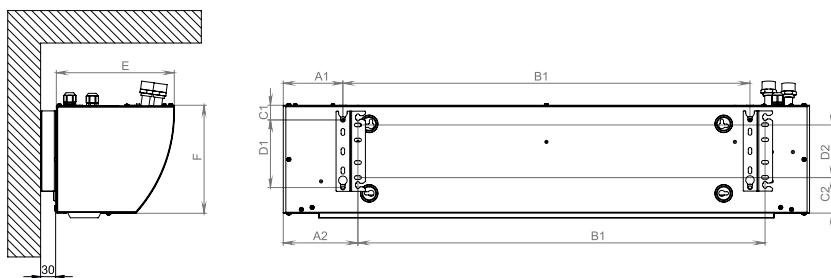
#### Вертикальная установка

При вертикальном монтаже завесы ее необходимо располагать таким образом, чтобы выпуск воздуха по возможности наиболее близко находился к плоскости проема, а срез выпускающего сопла – на уровне верхней кромки дверной рамы. При монтаже необходимо следить, чтобы смотровые отверстия были доступны и составляли примерно 250 мм.

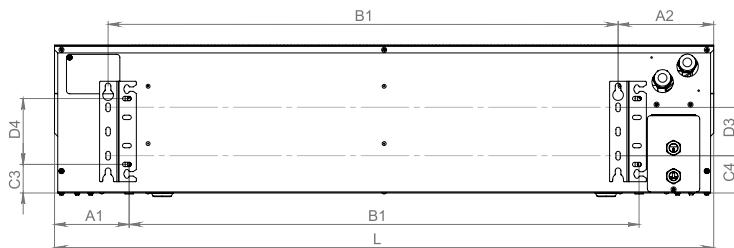


## Монтаж занавесы на кронштейны. Крепежные размеры для кронштейнов

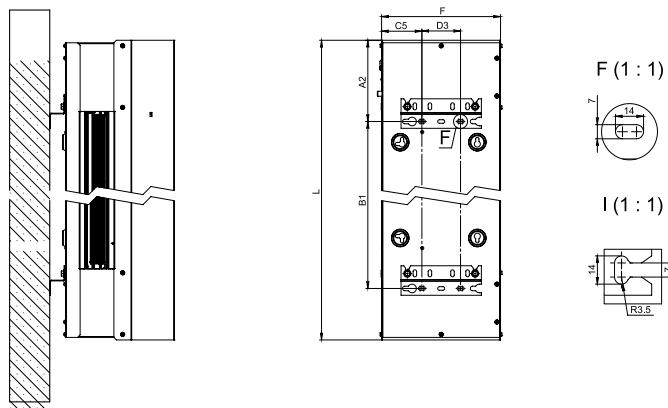
### Расположение кронштейнов для горизонтальной установки



### Расположение кронштейнов для установки занавесы на шпильки



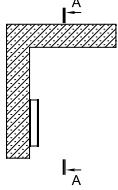
### Расположение кронштейнов для вертикальной установки



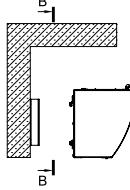
Изделие	A1, mm	A2, mm	B1, mm	C1, mm	D1, mm	C2, mm	D2, mm	C3, mm	D3, mm	C4, mm	D4, mm	C5, mm
BHC-M10W12-PS	136	166	817	28	135	78	105	19	77	46	135	55
BHC-M15W20-PS	136	166	1184	28	135	78	105	19	77	46	135	55
BHC-M20W30-PS	136	166	1648	28	135	78	105	19	77	46	135	55
BHC-H10W18-PS	136	166	837	43	180	82	150	43	122	55	150	70
BHC-H15W30-PS	136	166	1244	43	180	82	150	43	122	55	150	70
BHC-H20W45-PS	146	176	1683	43	180	82	150	43	122	55	150	70

**Схема крепления завесы горизонтально над проемом к стене с помощью кронштейнов**

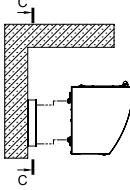
1. Закрепить кронштейны к несущей конструкции



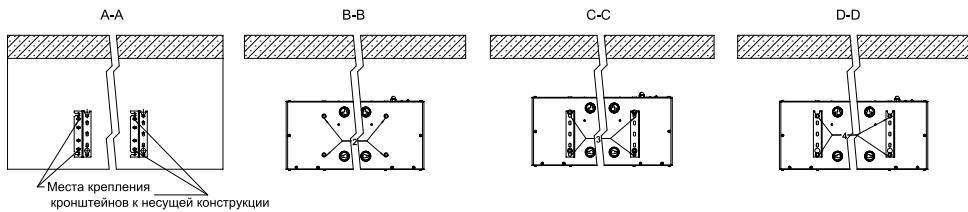
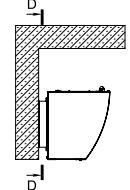
2. Вкрутить наполовину 4 болта в резьбовые отверстия завесы



3. Навесить завесу на кронштейны



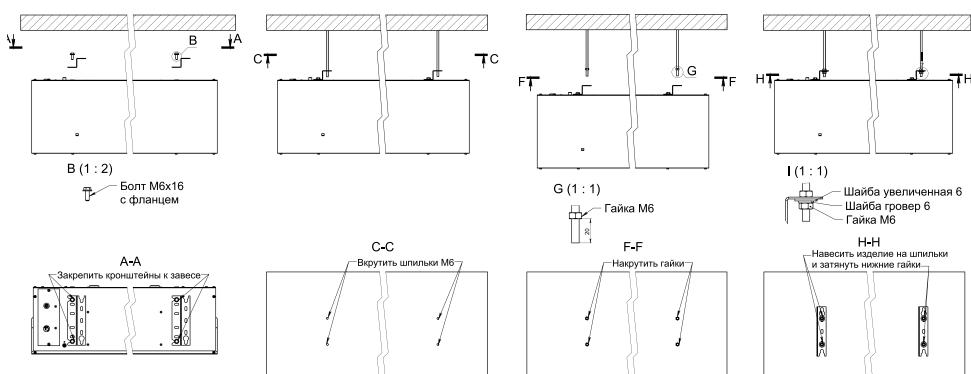
4. Затянуть накидным ключом с трещёткой все болты



**Инструкция по установке завес:**

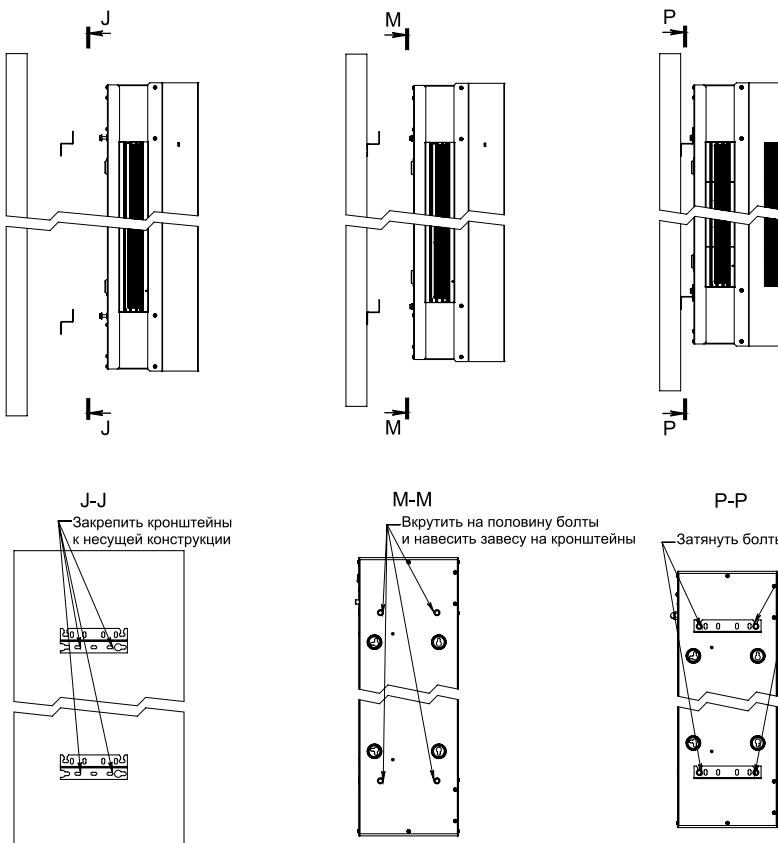
1. закрепить кронштейны к несущей конструкции, согласно размерам;
2. вкрутить наполовину болты в отверстия завесы;
3. навесить изделие на кронштейны;
4. затянуть болты крепления накидным или рожковым ключом.

**Схема крепления завесы горизонтально над проемом к потолку (вкручивание шпилек в потолок) Последовательность:**



## Схема крепления завесы вертикально к стене с помощью кронштейнов

Последовательность:



### Подключение теплоносителя

Подключение теплоносителя к тепловой завесе производится через патрубки DIN 3/4" наружная резьба, которые расположены на задней стенке завесы. Подключение теплоносителя производится только через запорный вентиль. Для расширения функциональных возможностей прибора к завесе может быть подключен смесительный узел или трехходовой клапан. При подключении завесы к тепловой сети без использования смесительного узла рекомендуется установка водяного

фильтра. Подключение производится специализированными монтажными организациями по разработанным ими схемам подключения.



### ВНИМАНИЕ!

- Производитель не несет ответственность в случае повреждения теплообменника вследствие замерзания теплоносителя. Если предусматривается работа завесы при температурах ниже +5 С, то в качестве теплоносителя рекоменду-

ется использовать раствор гликоля.

- Во избежание повреждения патрубков при подключении теплоносителя рекомендуется придерживать патрубок при помощи гаечного ключа.

### Переустановка теплообменника

В завесах с водяным источником тепла, предусмотрена функция поворота теплообменника на 180° в более благоприятную для подключения сторону. Пошаговая схема действий по переустановке теплообменника при реализации конструкторских решений:

1. Снимите воздухозаборную решетку завесы, для этого открутите фиксирующие винты.
2. Открутите четыре гайки, которые крепят теплообменник к корпусу завесы.
3. Аккуратно достаньте теплообменник. При демонтаже удерживайте теплообменник за технологические швеллеры, для предотвращения замятия алюминиевых ламелей.
4. Откройте техническое окошко на корпусе завесы под патрубки теплообменника путем откручивания двух саморезов и снятия накладки.
5. Установите теплообменник в завесу (патрубки должны выходить во вновь проделанное техническое окошко) и зафиксируйте его к корпусу завесы при помощи четырех гаек и болтов.
6. Закрепить датчик температуры теплоносителя на выходной коллектор теплообменника.
7. Установите воздухозаборную решетку завесы.

### Подключение к электрической сети

Подключение к электросети осуществляется через автоматический выключатель в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок». Автоматический выключатель должен обеспечивать полное снятие питающего напряжения с изделия.

Автоматический выключатель и сечение подводимого кабеля должны соответствовать таблице ниже:

Тепловая завеса	Автоматический выключатель	Сечение медного кабеля, мм <sup>2</sup>
BHC-M10W12-PS2	16A	3x1,0
BHC-M15W20-PS2		
BHC-M20W30-PS2		
BHC-H10W18-PS2		
BHC-H15W30-PS2		
BHC-H20W45-PS2		

При монтаже завесы необходимо произвести полную фиксацию кабелей питания и управления при помощи кабельного ввода, который входит в комплект поставки завесы. Электрическая сеть, должна обеспечивать защиту изделия от перегрузок и токов короткого замыкания.

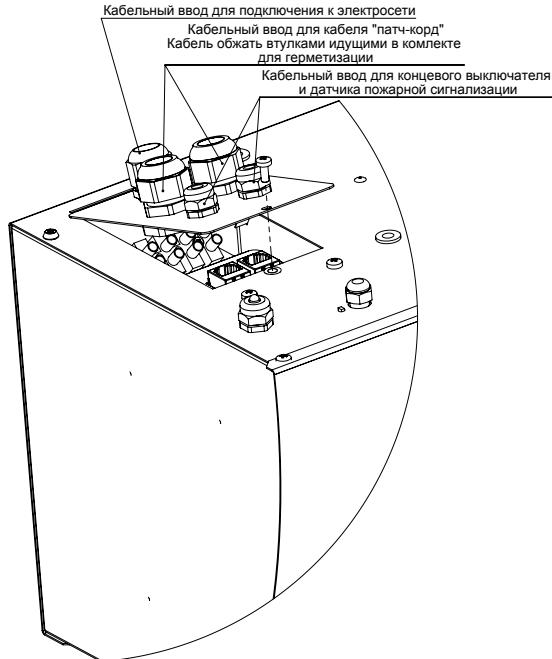
Подключение к электрической сети осуществляется через устройство защитного отключения (УЗО при-обретается отдельно) в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок». При подключении одной завесы к сети, необходимый ток срабатывания УЗО -100mA.



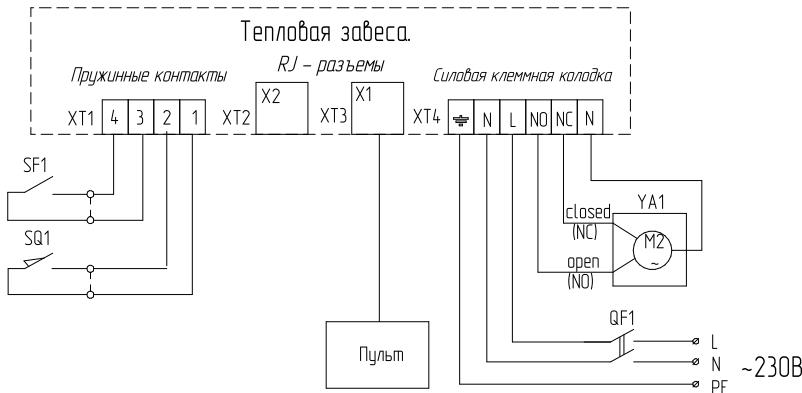
### ОСТОРОЖНО!

Завесы должны быть подключены к заземлению. Запрещается подсоединение шины заземления к водопроводным трубам, линиям газоснабжения, молниевому, телефонной или антенной сети.

Для подключения воздушной завесы к электрической сети необходимо снять крышку на верхней части корпуса, завести шнур питания и подключить его к клеммной колодке. Пульт управления подключается при помощи разъема RJ-45. Расположение клеммной колодки приведено на рисунке:



#### Схема электрическая принципиальная завес при подключении к пульту управления Ballu BRC-D



X3 - пружинная клеммная колодка кросс платы;

XT2, XT3 - Разъёмы RJ-45;

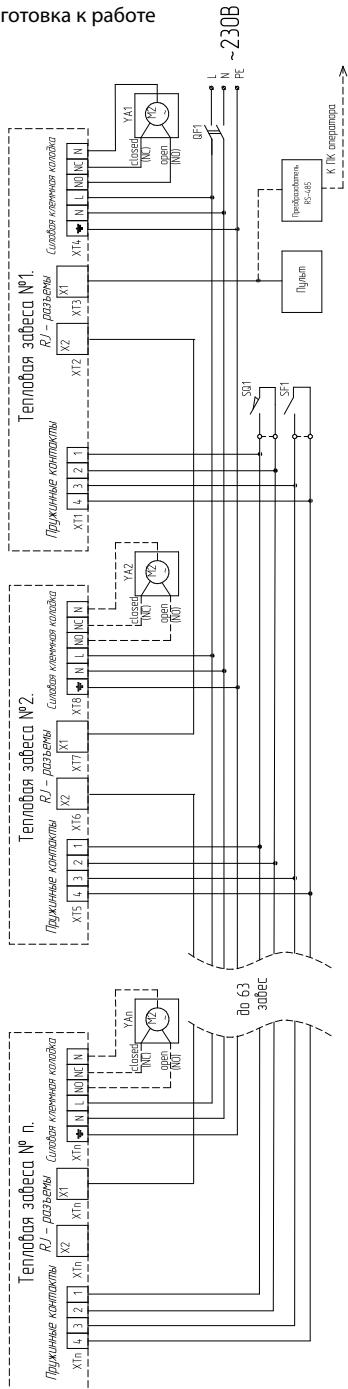
XT4 - силовая клеммная колодка с винтовыми клеммами;

SQ1 - датчик двери (концевой выключатель);

SF1 - контакт пожарной сигнализации;

QF1 - диф.автомат выключатель (комбинация УЗО+автоматический выкл.);

YA1 - электромагнитный вентиль



## **ВНИМАНИЕ!**

- Не подключать одновременно пульт управления и ПК оператора.
  - Пульт подключать только в разъем X1.

При необходимости возможно управлять группой занавесей при помощи одного пульта управления или ПК оператора. Команды поступающие от пульта управления передаются на все занавеси, подключенные в группу. Командами, поступающими от ПК оператора можно управлять как всеми занавесами сразу, так и в отдельности любой занавесой. Так же предусмотрена возможность подключения в одну группу занавесей с источником тепла с занавесами без нагрева.

Допускаются следующие варианты подключения:

- Завеса с водяным теплообменником и завеса без нагрева;
  - Завеса с электрическим нагревателем и завеса без нагрева.



## ВНИМАНИЕ!

Завесы разного типа, подключенные в одну группу (с источником тепла и без нагрева), будут работать по алгоритму ведущей завесы с порядковым номером «02». Т.е. если завеса с номером «02» имеет электрический источник тепла, то и все последующие завесы в группе будут работать по ее алгоритму.



## ВНИМАНИЕ!

Не допускается объединять в одну группу занес с водяным теплообменником и занес с электрическим нагревателем.

Для объединения занавес в группу необходимо присвоить номера занавес, затем подключить пульт управления. При групповом подключении занавес к пульту управления, занавес которая непосредственно подключена к пульту, задается индивидуальный номер «02». Для всех других занавес требуетсѧ назначить номера от 3 до 63. Индивидуальный номер задается при помощи кросс-платы (см. раздел «Управление занавесами с помощью кросс-платы»).

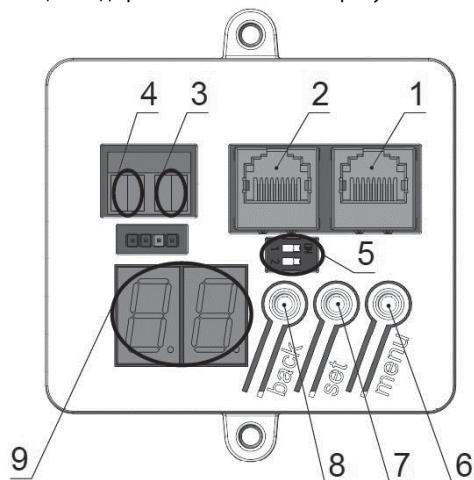
При аварийном выключении питания необходимо производить синхронизацию завес (см. раздел "Синхронизация пульта с завесой").

## Подключение к системе управления

Подключение завесы к пульту управления или системе диспетчеризации (BMS) осуществляется с помощью кросс-платы по интерфейсу RS-485. Кросс-плата получает и передает команды управления, на силовую плату внутри корпуса завесы. Также в случае отсутствия внешнего управления (пульт, ПК) основные команды можно задавать непосредственно с кросс-платы.

### Общий вид и описание элементов кросс-платы

Общий вид кросс платы показан на рисунке ниже



#### Элементы кросс-платы:

- 1-Разъем RJ-45 (X1) для подключения пульта управления
- 2- Разъем RJ-45 (X2) для подключения нескольких завес по схеме Master/Slave или подключения к BMS-системе
- 3- Клеммные колодки для подключения дверного контакта (Контакт с нулевым потенциалом)
- 4 – Клеммные колодки для подключения контакта пожарной сигнализации (Контакт с нулевым потенциалом)

5– Блок из двух переключателей состояний

6– Кнопка «Меню/Menu»

7– Кнопка «Выбор/Set»

8– Кнопка «Возврат/Back»

9– Информационный дисплей



### ВНИМАНИЕ!

5.1- Переключатель встроенного терминального резистора 120 Ом. По умолчанию используйте положение "OFF". Если расстояние завесы от пульта больше примерно 100 м и есть помехи в передаче данных, переключите в "ON". По умолчанию устанавливается в положении "OFF".

5.2 - Переключатель для использования концевого выключателя. По умолчанию положение "OFF". При подключении концевого выключателя переведите в положение "ON". При групповом подключении завес необходимо для каждой завесы установить переключатель контроля работы концевого выключателя в положение "ON".



### ВНИМАНИЕ!

Информационный дисплей 9 служит для отображения режимов работы завесы и кодов ошибок.

Индикаторы режимов работы:

H0..H1 – режим нагрева;

F0..F3 - режим вентиляции;

A0..A2 – выбор режима работы;

"18" (с точкой в конце) – указывает температуру в помещении;

"02" (без точки в конце) - порядковый номер завесы

Индикатор ошибок:

E1 – датчик пожарной сигнализации;

E2 – датчик температуры помещения;

E4 – защита от промерзания;

E5 – датчик температуры защиты от промерзания

Подробное описание ошибок смотри в разделе «Поиск и устранение неисправностей»

При подключении завесы к пульту управления и системе BMS используется интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU 9600N1) согласно схеме подключения завес. Преобразователь интерфейсов

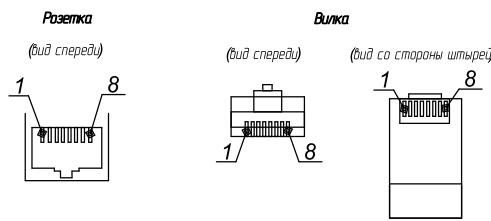
**14 Подключение к системе управления**  
 USB/RS-485 предназначен для преобразования сигналов интерфейса USB в сигналы двухпроводного магистрального интерфейса RS-485 с гальванической изоляцией. Подключение выполняется кабелем (патч-корд) с разъёмами RJ-45. Преобразователь и кабель не входят в комплект поставки завесы. Для подключения необходимо использовать экранированный кабель типа "витая пара".



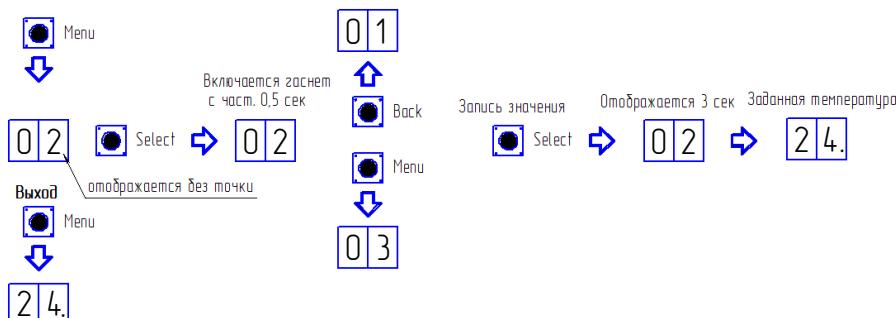
### ВНИМАНИЕ!

Не подключать одновременно пульт и ПК оператора. При групповом подключении каждой завесе присваивается индивидуальный номер для идентификации её в сети от 2 ... 63 (по умолчанию 2). Индивидуальный номер задается при помощи кросс-платы, подробнее в разделе «Управление завесами с помощью кросс-платы».

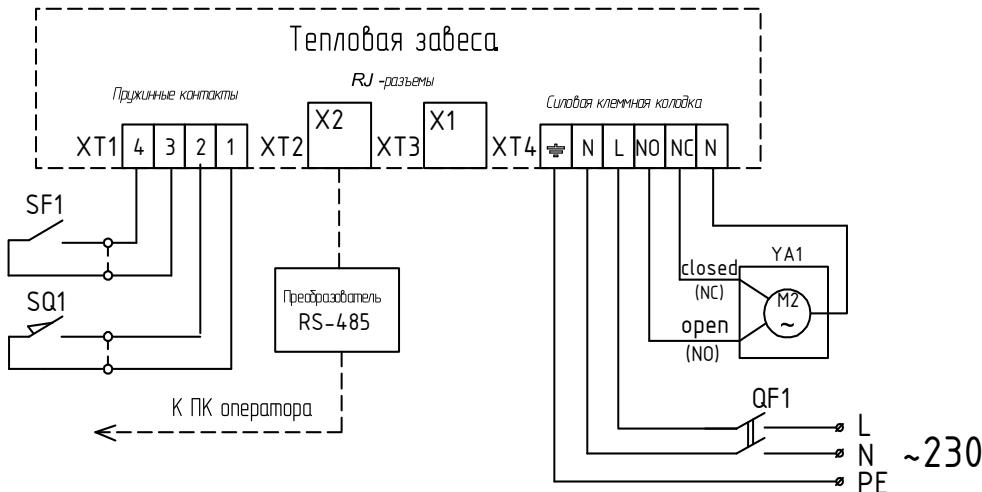
### Схема обжимки проводов для подключения пульта управления Ballu BRC-D или к BMS системе.



### Установка индивидуального адреса завесы при групповом подключении и системе BMS к пульту управления BRC-D.



**Схема электрическая принципиальная для занавес с водяным источником тепла при подключении к ПК оператора**



X1- пружинная клеммная колодка кросс платы;  
 XT2-RJ- разъем;  
 XT3-RJ-разъем;  
 XT4 - силовая клеммная колодка с винтовыми клеммами;  
 SQ1-датчик двери (концевой выключатель);  
 SF1-контакт пожарной сигнализации;  
 QF1-дифавтомат выключатель (комбинация Ч30+автоматический выкл.);  
 YA1- электромагнитный вентиль.

**Управление занавесами**

Управление занавесами осуществляется с помощью выносного проводного пульта, не входящего в комплект поставки занавесы. Также есть возможность управления с помощью удаленного ПК.

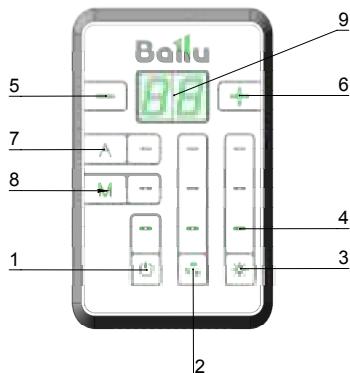


**ВНИМАНИЕ!**

Подключение пульта управления проводить при отключенном напряжении питания.

**Монтаж и подключение пульта управления****Ballu BRC-D**

1. Отсоедините крышку. Для этого аккуратно отогните два фиксатора с задней стороны пульта на 1 мм, путем нажатия на них через соответствующие отверстия.
2. Закрепите устройство на стене при помощи крепежных элементов, используя отверстия в основании пульта.
3. Проведите провод в специальное отверстие в задней стенке корпуса и присоедините его в RJ разъем.
4. Закройте крышку.



- 1-Кнопка POWER – осуществляет включение и выключение завесы;  
 2-Кнопка переключения режимов вентиляции;  
 3-Кнопка переключения режимов нагрева;  
 4-Светодиодные индикаторы режимов работы (зеленого цвета);  
 5-Кнопка уменьшения значения температуры/ перехода в меню;  
 6-Кнопка увеличения значения температуры/ перехода в меню;  
 7-Кнопка A (Выбор автоматического режима управления);  
 8-Кнопка M (Установка ручного режима управления завесой);  
 9-Температура, заданная пользователем.

**ВНИМАНИЕ!**

При первом запуске пульта необходимо провести синхронизацию пульта управления с завесой.

**Синхронизация пульта с завесой**

Подключите завесу к сети питания и пульту управления согласно принципиальным электрическим схемам.

- 1) Включить пульт нажав на кнопку после чего происходит автоматическая синхронизация пульта с завесой. Пульт перейдет в режим поиска и подключения, на дисплее в это время будут зажигаться сегменты по кругу.
- 2) При добавлении новой завесы при групповом подключении, синхронизация запускается после одновременного нажатия и удерживания кнопки на и , при этом пульт должен находиться в выключенном состоянии.
- 3) После завершения синхронизации на дисплее пульта отобразится установленная температура.
- 4) При помощи кнопок и выставите целевую температуру в диапазоне от +5 до +35 °C.

**Управление завесами с помощью пульта****Ручной режим**

Температура помещения и режим вентиляции настраивается пользователем вручную. После достижении заданной температуры в помещении функция нагрева отключается при этом завеса продолжает работать в режиме вентиляции обеспечивая принудительную конвекцию воздуха в помещении.

В случае открытия двери завеса автоматически включает функцию нагрева и вентиляции для обеспечения максимальной защиты проема (только при подключенном концевом выключателе).

**ВНИМАНИЕ!**

При первом включении завеса по умолчанию включается в ручной режим. Если ранее завеса работала в автоматическом режиме, то для перевода в ручной режим, нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд клавишу **M** (справа от клавиши загорится индикатор).

**Включение/выключение и установка режимов:**

1. Включите завесу нажав клавишу 
2. Настройте желаемую температуру при помощи клавиш  и 
3. Выберите режим вентиляции при помощи нажатия на клавишу . Однократным нажатием включается первый режим, при нажатии повторно включается второй режим, нажатие в третий раз включает третий режим, следующее нажатие опять включает первый режим вентиляции.
4. Режим нагрева включается и отключается автоматически, в зависимости от заданной целевой температуры и температуры помещения. При включенном режиме нагрева, над клавишей  загорится индикатор, означающий, что клапан подачи теплоносителя открыт.
5. Для выключения завесы нажимаем клавишу  Все индикаторы погаснут, а на дисплее будет отображаться температура в помещении.

**Автоматический режим «Эко» (A1)**

Работа в режиме энергосбережения. После достижения заданной температуры в помещении отключается функция нагрева и вентиляции.

**Включение/выключение и установка режимов:**

1. Включите завесу нажав клавишу .
2. Для перевода в автоматический режим, нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд клавишу **A**. Дисплей начнет мигать.
3. При помощи клавиш  и  выберите тип автоматического режима. Код режима "Эко" - A1.
4. Подтвердите выбор при помощи удерживания в течение 2-х секунд клавиши **A**. Справа от клавиши загорится индикатор.

При работе в автoreжиме на дисплее с частотой 5 секунд показание температуры сменяется обозначениями "A1...A2" - номер выбранного автоматического режима.

5. Настройте желаемую температуру при помощи клавиш  и .
6. Выберите режим вентиляции при помощи нажатия на клавишу  однократным нажатием включается первый режим, при нажатии повторно включается второй режим, нажатие в третий раз

раз включает третий режим, следующее нажатие опять включает первый режим вентиляции.

7. Режим нагрева включается и отключается автоматически, в зависимости от заданной целевой температуры и температуры помещения. При включенном режиме нагрева, над клавишей  загорится индикатор, означающий, что клапан подачи теплоносителя открыт.
8. Для выключения завесы нажмите на клавишу  Все индикаторы погаснут, а на дисплее будет отображаться текущая температура в помещении.
9. Для повторного включения нажимаем  завеса включается на тот режим вентиляции и нагрева, который был задан до отключения.

**Автоматический режим «Антизамерзание»****(A2)**

Работа в дежурном режиме для поддержания минимальной температуры помещения. Завеса подает сигнал на открытие клапана подачи теплоносителя и включается минимальный режим вентиляции, если температура помещения ниже температуры антизамерзания. После достижения заданной температуры в завесах закрывается клапан подачи теплоносителя и отключается вентиляция.

1. Включите завесу нажав клавишу .
2. Для перевода в автоматический режим, нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд клавишу **A** дисплей начинает мигать.
3. При помощи клавиш  и  выберите тип автоматического режима. Код для режима "Антизамерзание" - A2.
4. Подтвердите выбор при помощи удерживания в течение 2-х секунд клавиши **A**. Справа от клавиши загорится индикатор.
5. Настройте минимальную температуру при помощи клавиш  (Диапазон температур в данном режиме работы от +5 до +15 °C) и .
6. Для выключения завесы нажмите на клавишу  Все индикаторы погаснут, а на дисплее будет отображаться текущая температура в помещении.



### ВНИМАНИЕ!

В режиме «Антизамерзание» завеса не реагирует на положение концевого выключателя. При открытии двери, завеса включится если температура помещения опустится ниже температуры антизамерзания.

### Блокировка пульта управления

Для блокировки кнопок на пульте управления нажмите и удерживайте кнопки **-** и **+** до появления на дисплее символа:



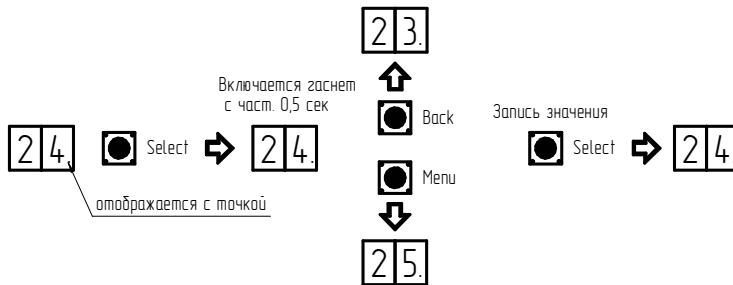
Для разблокировки снова нажмите и удерживайте кнопки **-** и **+**.

### Управление завесами с помощью кросс-платы

При отсутствии пульта управление завесами может осуществляться непосредственно с кросс-платы. Для включения завесы необходимо подключить завесу к электрической сети согласно принципиальной электрической схеме и далее следовать инструкции по настройке режимов работы.

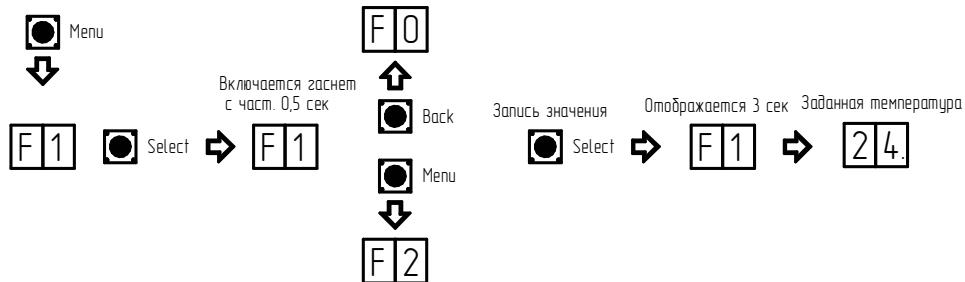
Меню кросс-платы позволяет настраивать: температуру помещения, режим работы завесы и индивидуальный адрес для подключения к системе BMS.

### Установка температуры помещения



### Установка режима вентиляции.

Нажмите несколько раз на кнопку «Menu» пока на индикаторе не отразится «F», далее нажмите «Select» и следуйте схеме ниже.

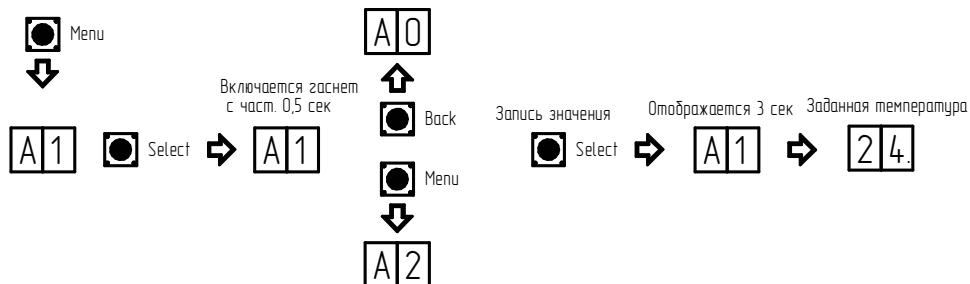


### Установка режима нагрева.

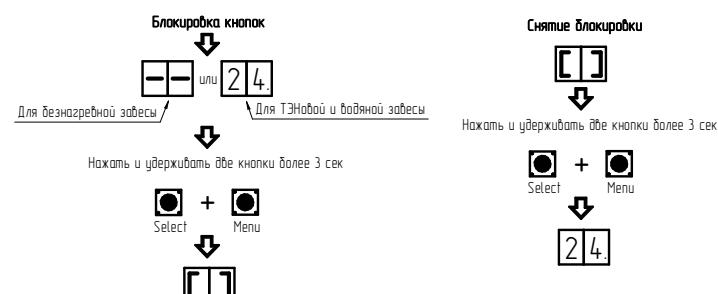
Режим нагрева включается и отключается автоматически, в зависимости от заданной целевой температуры и температуры помещения. При включенном режиме нагрева, на дисплее кросс-платы будет отображаться значение «H1», означающий, что клапан подачи теплоносителя открыт. При выключенном нагреве, отображается значение «H0».

### Выбор автоматического режима работы.

Нажмите несколько раз на кнопку «Menu» пока на индикаторе не отразится «A», далее нажмите «Select» и следуйте схеме ниже:



Блокировка кнопок на кросс-плате осуществляется удержанием кнопок «Set» и «Menu» в течение 3-х секунд. На дисплее сменится изображение на «[ ]». При установленной блокировке, плата не будет реагировать на нажатие клавиш. Блокировка также может быть установлена с ПК оператора.



**ВНИМАНИЕ!**

При блокировке кросс-платы выносной пульт управления НЕ блокируется.

**Дополнительное оборудование**

Для расширения функциональных возможностей к завесе может быть подключено дополнительное оборудование:

- Концевой выключатель
- Привод электромагнитного клапана
- Контакт пожарной сигнализации

**Подключение концевого выключателя**

Для правильной работы оборудования необходимо использовать концевой выключатель с нормально замкнутым контактом. Допускается установка механического или магнитного выключателя.

Подключение выполняется к кросс-плате установленной внутри корпуса завесы (см. раздел подключение к системе управления).

**ВНИМАНИЕ!**

При групповом подключении завес, концевой выключатель подключается к каждой завесе.

После подключения концевого выключателя убедитесь, что на кросс-плате переключатель 5.2 находится в положении "ON" на каждой завесе.

**Подключение привода электромагнитного клапана**

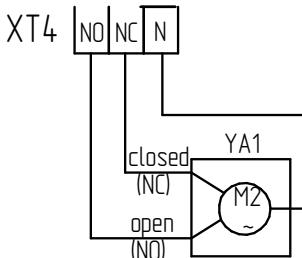
Для контроля расхода теплоносителя и регулировки тепловой мощности завес рекомендуется использовать смесительные узлы.

**ВНИМАНИЕ!**

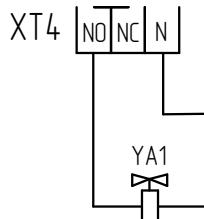
- Подключение выполняется к клеммной колодке в корпусе завесы. Напряжение питания клапана 220-230 В, номинальный ток не должен превышать 1 А.
- Монтаж смесительного узла производится при отключенном напряжении питания.

**Варианты подключения элементов управления теплоносителем на завесах с водяным источником тепла.**

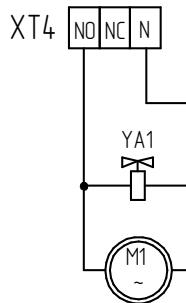
Подключение привода без возвратной пружины.



Подключение привода с возвратной пружиной или клапана



Пример подключения привода с возвратной пружиной/клапана и насоса

**Подключение охранно-пожарной сигнализации**

Подключение выполняется к кросс-плате установленной внутри корпуса завесы (см. раздел подключение к системе управления). Приёмно-контрольный прибор (ПКП) охранно-пожарной сигнализации должен быть с нормально разомкнутым контактом.

Для обеспечения немедленного реагирования автоматики завес на срабатывание датчика пожарной сигнализации его необходимо подключить к каждой завесе. При срабатывании сигнала «пожар», выход с пожарной системы замыкает пожарный вход на кросс плате завесы. Функция нагрева и вентиляции отключается. На дисплее кросс-платы высвечивается ошибка E1 и одновременно отправляется информация на ПК оператора. Снять режим «пожар» возможно только после полного сброса питания.



### ВНИМАНИЕ!

При подключении ПКП к общей сети или напрямую к завесам, требуется консультация специалистов с соответствующей квалификацией и допуском к работе.

## Поиск и устранение неисправностей

При устранении неисправности соблюдайте меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

Характер неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
<b>Отсутствует воздушный поток</b>	Отсутствует напряжение питания	Проверить напряжение в сети
	Обрыв кабеля питания	Проверить целостность кабелей питания, при необходимости заменить
	Вышел из строя электродвигатель вентилятора	Заменить электродвигатель
	Неисправен или неправильно подключен пульт управления	Проверить правильность подключения, запустить завесу с кросс-платы
<b>Течь теплоносителя (для водяной завесы)</b>	Нарушение герметичности в местах присоединения патрубков горячей/холодной воды	Герметизация системы подвода
	Нарушение герметичности коллектора	Замена теплообменника
<b>Уменьшение тепловой мощности и скорости воздушного потока (для водяной завесы)</b>	Низкая температура теплоносителя	Восстановить температуру теплоносителя
	Загрязнение теплообменника	Очистить теплообменник
<b>Некорректная работа автоматики при групповом подключении, не все завесы реагируют на команды пульта управления</b>	Неверно заданы порядковые номера для завес, подключенных в одну группу	Проверить номера завес. Не должно быть повторяющихся завес в одной группе. Пульт должен быть подключен к завесе с номером 02
<b>При групповом соединении, завеса не реагирует на нажатие кнопок пульта. Попеременное мигание дисплея с индикацией ошибки (Например E1) и номером завесы (Например 05)</b>	Ошибка в работе или не исправности в датчиках	Для устранения данных ошибок смотрите информацию приведенную на след. странице.

Для более быстрой диагностики на пульте управления и кросс-плате предусмотрена индикация возможных ошибок подключенного оборудования:

E1 – Поступление сигнала от пожарной сигнализации. Снять режим «пожар» возможно только после полного сброса питания завесы.

E2 – Обрыв/короткое замыкание датчика температуры помещения. Снять режим «поломка датчика» возможно только после полного сброса питания завесы.

E4 – Снижение температуры обратной воды ниже 15°C (только для завес с водяным теплообменником). Температура воды замеряется с помощью соответствующего датчика. Завеса при этом выключает вентиляцию, и включает циркуляцию теплоносителя. Завеса сама выходит из режима «защиты от замерзания» когда температура на обратном трубопроводе превышает 15°C.

E5 – отказ датчика защиты от замерзания, сигнализирует об обрыве и коротком замыкании датчика обратной воды на водяных завесах. Датчик обратной воды в рабочем положении должен иметь сопротивление 5 кОм.

При подключении завес к системе BMS информация о всех ошибках отправляется на ПК оператора.

## Уход и обслуживание

Для обеспечения надежной и эффективной работы воздушно-тепловых завес повышения их долговечности необходим правильный и регулярный технический уход. Все виды технического обслуживания проводятся по графику вне зависимости от технического состояния завес. Уменьшать установленный объем и изменять периодичность технического обслуживания не допускается.

Обслуживание и ремонт прибора должен производится только при полном снятии напряжения питания. К монтажу и техническому обслуживанию тепловых завес допускаются лица, изучившие их устройство, правила монтажа и эксплуатации и прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники электропожаробезопасности.

### Для контроля работы завесы необходимо ежемесячно:

- Осматривать завесу (отсутствие ржавчины, подтеков воды, отсутствие шумов и вибраций);
- При необходимости очищать поверхности завесы от загрязнения и пыли;
- Проверять электрические соединения завесы для выявления ослабления, подгорания, окисления.

### Устанавливаются следующие виды технического обслуживания завес, с момента ввода изделия в эксплуатацию:

- ТО-1 через 500-600 ч;
- ТО-2 через 900-1000 ч;
- ТО-3 через 2500-2600 ч. но не реже 1 раза в год;
- ТО-4 через 5000-5200 ч. но не реже 1 раза в 2 года.

#### При ТО-1 производятся:

- Внешний осмотр с целью выявления механических повреждений;
- Очистка наружной поверхности теплообменника пылесосом (без демонтажа);
- Проверка надежности заземления изделия;
- Проверка состояния винтовых и болтовых соединений;

#### При ТО-2 производятся:

- ТО-1;
- Проверка сопротивления изоляции завесы;
- Проверка тока потребления электродвигателей завесы;
- Проверка уровня вибрации и шума органолептическим методом;

#### При ТО-3 производятся:

- ТО-2;
- Очистка вентиляторов от загрязнений (без демонтажа);
- Проверка состояния и крепления вентиляторов;
- Протяжка клемм, проверка отсутствия подгорания и окисления.

#### При ТО-4 производятся:

- ТО-3;
- Промывка внутренних поверхностей теплообменника.
- Очистка внутренних деталей завес.

**Предприятие потребитель должно вести учет технического обслуживания по форме, приведенной в Таблице:**

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии изделия	Должность, фамилия, подпись ответственного лица

## Транспортирование и хранение

Завесы в упаковке изготовителя могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта при температуре от -50 до +50°C.

Завесы должны храниться в упаковке изготовителя в помещении при температуре от +1 °C до +40 °C в условиях, исключающих попадание атмосферных осадков и относительной влажности до 80% при 25 °C.

Гарантийный срок хранения – 3 года.

При транспортировке и хранении следует соблюдать условия, обозначенные специальными знаками на упаковке.



### ВНИМАНИЕ!

После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдержать завесу в помещении, где предполагается её эксплуатация, без включения в сеть не менее 2-х часов.

## Комплектация

Комплектация завесы должна соответствовать таблице, представленной ниже.

Наименование	Кол-во
Завеса	1 шт.
Кронштейны для настенного монтажа	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

## Срок службы и гарантия

Срок службы прибора составляет 7 лет.

Срок гарантии 2 года с момента продажи оборудования.

## Утилизация

По истечении срока службы прибор должен подвергаться утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Не выбрасывайте прибор вместе с бытовыми отходами. По истечении срока службы прибора, сдавайте его в пункт сбора для утилизации, если это предусмотрено местными нормами и правилами. Это поможет избежать возможные последствия на окружающую среду и здоровье человека, а также будет способствовать повторному использованию компонентов изделия. Информацию о том, где и как можно утилизировать прибор можно получить от местных органов власти

## Дата изготовления

Дата изготовления указана на стикере на корпусе прибора, а также зашифрована в Code-128. Дата изготовления определяется следующим образом:

SN XXXXXXXX\_XXXX\_XXXXXX\_XXXX  
а

а – месяц и год производства.

## Сертификация продукции

**Товар сертифицирован на территории  
Таможенного союза.**

**Товар соответствует требованиям нормативных  
документов:**

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного  
оборудования»,

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудо-  
вания»,

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость  
технических средств».

Информация о сертификации может изменяться.

При необходимости, обращайтесь к продавцу за по-  
лучением информации о сертификации.

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью

«Ижевский завод тепловой техники».

Адрес: 426052, Россия, Удмуртская Республика,  
город Ижевск, ул. Лесозаводская, д.23/110;

Тел./факс: +7 (3412) 905-410, +7 (3412) 905-411.

**Сделано в России**

[www.ballu.ru](http://www.ballu.ru)



## Приложение 1

### Дополнительные технические характеристики

#### ВНС-М10W12-Р52

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	60/40										80/60										95/70										105/70										130/70									
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20									
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																																		
Тепловая мощность, кВт	6,10	5,16	4,12	2,24	1,80	10,20	9,35	8,48	7,60	6,71	6,82	12,14	11,29	10,41	9,52	8,64	12,20	11,34	10,45	9,55	8,65	12,42	11,51	10,57	9,62	8,63	12,63	11,69	10,70	9,67	8,57																			
Подогрев воздуха Δt, °C	17,8	15,1	12,1	6,5	5,3	29,8	27,4	24,8	22,2	19,6	19,9	35,5	33,0	30,4	27,8	25,3	35,7	33,2	30,6	27,9	25,3	36,3	33,7	30,9	28,1	25,2	37,0	34,2	31,3	28,3	25,1																			
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,263	0,223	0,176	0,097	0,079	0,439	0,403	0,364	0,328	0,288	0,533	0,418	0,389	0,356	0,328	0,295	0,299	0,277	0,256	0,234	0,212	0,176	0,162	0,151	0,137	0,122	0,133	0,126	0,115	0,104	0,090																			
Расход воды, л/с	0,073	0,062	0,049	0,027	0,022	0,122	0,112	0,101	0,091	0,080	0,148	0,116	0,108	0,099	0,091	0,082	0,083	0,077	0,071	0,065	0,059	0,049	0,045	0,042	0,038	0,034	0,037	0,035	0,032	0,029	0,025																			
Гидравлическое сопротивление, кПа	0,8	0,6	0,4	0,1	0,1	2,2	1,9	1,6	1,3	1,0	3,2	2,0	1,7	1,5	1,3	1,0	1,1	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1																						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																																		
Тепловая мощность, кВт	6,73	5,71	4,62	3,15	1,88	11,21	10,28	9,33	8,35	7,38	7,34	13,34	12,40	11,43	10,47	9,49	13,39	12,44	11,47	10,49	9,30	13,40	12,63	11,60	10,57	9,50	13,84	12,82	11,76	10,66	9,50																			
Подогрев воздуха Δt, °C	16,4	13,9	11,3	7,7	4,6	27,3	25,4	22,7	20,4	18,0	17,9	32,4	30,2	27,9	25,5	23,1	32,6	30,3	28,0	25,6	23,2	33,2	30,8	28,3	25,8	23,1	31,3	28,7	26,0	23,2																				
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,292	0,245	0,198	0,137	0,079	0,482	0,443	0,400	0,360	0,317	0,572	0,457	0,425	0,392	0,347	0,324	0,328	0,306	0,281	0,256	0,234	0,194	0,180	0,166	0,151	0,133	0,148	0,137	0,126	0,112	0,101																			
Расход воды, л/с	0,081	0,068	0,055	0,038	0,022	0,134	0,123	0,111	0,100	0,088	0,159	0,127	0,118	0,109	0,100	0,090	0,091	0,085	0,078	0,071	0,065	0,054	0,050	0,046	0,042	0,037	0,041	0,038	0,035	0,031	0,028																			
Гидравлическое сопротивление, кПа	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	2,3	1,9	1,4	1,2	3,7	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1																						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																																		
Тепловая мощность, кВт	7,28	6,72	5,05	3,67	1,94	12,11	11,10	10,08	9,03	7,97	7,80	14,40	13,40	12,23	11,31	10,25	14,43	12,81	11,32	10,25	14,65	13,60	12,52	11,40	10,27	14,90	13,82	12,69	11,51	10,30																				
Подогрев воздуха Δt, °C	15,2	13,0	10,5	7,7	4,1	25,3	23,2	21,1	18,9	16,3	30,1	28,0	25,8	23,6	21,4	30,2	28,1	25,9	23,6	21,4	30,6	28,4	26,2	23,8	21,4	31,1	28,9	26,5	24,1	21,5																				
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,313	0,266	0,216	0,158	0,083	0,522	0,479	0,432	0,389	0,342	0,608	0,493	0,461	0,425	0,389	0,353	0,353	0,328	0,302	0,277	0,252	0,209	0,194	0,176	0,162	0,148	0,158	0,148	0,133	0,122	0,108																			
Расход воды, л/с	0,083	0,074	0,060	0,044	0,032	0,145	0,133	0,120	0,108	0,095	0,169	0,137	0,128	0,118	0,108	0,098	0,098	0,091	0,084	0,078	0,070	0,058	0,054	0,049	0,045	0,041	0,044	0,041	0,037	0,034	0,030																			
Гидравлическое сопротивление, кПа	1,2	0,9	0,6	0,3	0,1	3,1	2,6	2,2	1,8	1,4	4,2	2,8	2,4	2,1	1,7	1,4	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1																					

Температура воды на входе/выходе, °С		60/40					80/60					82/71					95/70					105/70					130/70					
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	
Тепловая мощность, кВт	12,19	10,86	9,52	8,14	6,71	17,90	16,61	15,25	13,89	12,52	14,77	21,21	19,88	18,51	17,60	15,78	22,18	20,81	19,45	18,06	16,68	24,50	23,10	21,69	20,28	18,84	26,31	27,09	23,43	21,98	20,52	
Подогрев воздуха Δt, °С	21,0	18,7	16,4	14,0	11,5	30,8	28,6	26,2	23,9	21,5	25,4	36,5	34,2	31,9	29,5	27,1	38,2	35,8	33,5	31,1	28,7	47,2	39,8	37,3	34,9	32,4	45,3	39,6	40,3	37,8	35,3	
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,526	0,468	0,410	0,349	0,288	0,770	0,713	0,655	0,598	0,540	1,152	0,727	0,680	0,634	0,587	0,540	0,544	0,508	0,475	0,443	0,407	0,349	0,328	0,310	0,288	0,266	0,281	0,288	0,248	0,234	0,220	
Расход воды, л/с	0,146	0,130	0,114	0,097	0,080	0,214	0,198	0,182	0,166	0,150	0,320	0,202	0,189	0,176	0,163	0,150	0,151	0,141	0,132	0,123	0,113	0,097	0,091	0,086	0,080	0,074	0,078	0,080	0,069	0,065	0,061	
Гидравлическое сопротивление, кПа	5,1	4,1	3,2	2,4	1,7	10,2	8,8	7,5	6,3	5,2	21,6	9,0	8,0	7,0	6,1	5,2	5,2	4,6	4,1	3,5	3,0	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4	1,5	1,6	1,2	1,1	0,9	
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	1700																											2000				
Тепловая мощность, кВт	13,32	11,87	10,40	8,89	7,34	19,57	18,60	16,69	15,20	13,70	16,18	23,18	21,76	20,26	18,77	17,26	24,22	22,75	21,25	19,75	18,22	26,74	25,90	23,66	22,10	20,55	28,68	27,09	25,53	23,92	22,22	
Подогрев воздуха Δt, °С	19,5	17,4	15,2	13,0	10,7	28,6	26,6	24,4	22,2	20,0	23,7	33,9	31,8	29,6	27,4	25,2	35,4	33,3	31,1	28,9	26,6	39,1	36,8	34,6	32,3	30,0	41,9	39,6	37,3	35,0	32,6	
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,576	0,511	0,450	0,382	0,317	0,842	0,781	0,716	0,655	0,590	1,264	0,796	0,745	0,695	0,644	0,590	0,594	0,558	0,518	0,482	0,446	0,382	0,356	0,335	0,313	0,292	0,306	0,310	0,270	0,256	0,238	
Расход воды, л/с	0,160	0,142	0,125	0,106	0,088	0,234	0,217	0,195	0,182	0,164	0,351	0,221	0,207	0,193	0,179	0,164	0,165	0,155	0,144	0,134	0,124	0,106	0,099	0,093	0,087	0,081	0,085	0,086	0,075	0,071	0,066	
Гидравлическое сопротивление, кПа	6,0	4,9	3,8	2,8	2,0	12,0	10,4	8,9	7,5	6,2	25,7	10,7	9,5	8,3	7,2	6,1	5,4	4,8	4,2	3,6	2,6	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,1			
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	2300																															
Тепловая мощность, кВт	14,36	12,79	11,20	9,58	7,91	21,10	19,56	18,00	16,38	14,77	17,48	25,00	23,48	21,84	20,24	18,62	26,07	24,52	22,88	21,27	19,62	28,73	27,11	25,44	23,7	22,10	30,82	29,1	32,7	43	25,73	23,98
Подогрев воздуха Δt, °С	18,3	16,3	14,2	12,2	10,1	26,9	24,9	22,9	20,8	18,8	22,2	31,8	29,9	27,8	25,7	23,7	33,2	29,1	27,1	24,9	36,5	34,5	32,4	30,2	28,1	39,2	37,0	34,0	32,7	30,5		
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,619	0,551	0,482	0,414	0,342	0,907	0,842	0,774	0,706	0,634	1,364	0,857	0,806	0,749	0,695	0,637	0,601	0,562	0,522	0,479	0,407	0,385	0,360	0,338	0,313	0,328	0,310	0,300	0,274	0,256		
Расход воды, л/с	0,172	0,153	0,134	0,115	0,095	0,252	0,234	0,215	0,196	0,176	0,379	0,238	0,224	0,208	0,193	0,177	0,167	0,156	0,145	0,133	0,113	0,107	0,100	0,094	0,087	0,091	0,086	0,081	0,076	0,071		
Гидравлическое сопротивление, кПа	6,9	5,6	4,4	3,3	2,3	13,9	12,0	10,3	8,6	7,1	29,7	12,3	10,9	9,6	8,3	7,1	7,0	6,3	5,5	4,8	4,1	3,0	2,7	2,4	2,1	1,8	2,0	1,6	1,4	1,2		

## ВНС-М20/М30-Р52

Производительность, м <sup>3</sup> /ч	60/40					80/60					82/71					95/70					105/70					130/70					
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	
Температура воды на входе/выходе, °С	16,73	14,79	12,81	10,75	8,55	25,19	23,28	21,32	19,38	17,41	20,94	29,89	27,94	25,97	24,00	22,04	21,01	29,04	27,06	25,07	23,06	33,78	31,75	29,68	27,63	25,58	35,93	33,86	31,79	29,66	27,52
Температура воздуха в ходе, °С	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	2200																														
Тепловая мощность, кВт	18,78	16,61	14,39	12,09	9,67	28,26	26,15	23,97	21,76	19,52	23,56	33,54	31,38	29,16	26,95	24,73	34,76	32,57	30,34	28,10	25,85	31,77	35,49	33,23	30,92	28,59	40,16	37,83	35,48	33,13	30,73
Подогрев воздуха Δt, °С	22,2	19,7	17,0	14,3	11,4	33,5	31,0	28,4	25,8	23,1	27,8	39,7	37,1	34,5	31,9	29,3	41,2	38,6	36,0	33,3	30,7	44,9	42,2	39,5	36,7	34,0	47,8	45,0	42,3	39,4	36,6
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,720	0,637	0,551	0,464	0,367	1,084	1,001	0,918	0,832	0,749	1,634	1,026	0,958	0,889	0,824	0,756	0,760	0,709	0,662	0,612	0,565	0,479	0,450	0,421	0,392	0,364	0,360	0,338	0,317	0,292	
Расход воды, л/с	0,200	0,177	0,153	0,129	0,102	0,301	0,271	0,255	0,231	0,208	0,454	0,285	0,266	0,247	0,229	0,210	0,211	0,197	0,184	0,170	0,157	0,133	0,125	0,117	0,109	0,101	0,106	0,100	0,094	0,088	0,081
Гидравлическое сопротивление, кПа	2,9	2,3	1,7	1,2	0,8	6,2	5,3	4,5	3,7	3,0	13,7	5,6	4,9	4,2	3,6	3,1	2,7	2,1	1,7	1,3	1,1	1,0	0,9	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5		
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	2700																														
Тепловая мощность, кВт	18,78	16,61	14,39	12,09	9,67	28,26	26,15	23,97	21,76	19,52	23,56	33,54	31,38	29,16	26,95	24,73	34,76	32,57	30,34	28,10	25,85	31,77	35,49	33,23	30,92	28,59	40,16	37,83	35,48	33,13	30,73
Подогрев воздуха Δt, °С	20,4	18,0	15,6	13,1	10,5	30,6	28,3	26,0	23,6	21,1	25,5	36,3	34,0	31,6	29,2	26,8	37,7	35,3	32,9	30,4	28,0	40,9	38,5	36,0	33,5	31,0	43,5	41,0	38,4	35,9	33,3
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,810	0,716	0,619	0,522	0,418	1,213	1,123	1,030	0,936	0,839	1,840	1,148	1,076	1,001	0,925	0,850	0,796	0,742	0,688	0,634	0,536	0,504	0,472	0,439	0,407	0,428	0,403	0,378	0,353	0,328	
Расход воды, л/с	0,225	0,199	0,172	0,145	0,116	0,337	0,312	0,286	0,260	0,233	0,511	0,319	0,299	0,278	0,257	0,236	0,226	0,221	0,206	0,191	0,176	0,149	0,140	0,131	0,122	0,113	0,119	0,112	0,105	0,098	0,091
Гидравлическое сопротивление, кПа	3,6	2,8	2,1	1,5	1,0	7,7	6,7	5,6	4,7	3,8	17,3	6,9	6,1	5,3	4,5	3,8	3,9	3,4	3,0	2,6	2,2	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	1,0	0,9	0,7	0,6	
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	3200																														
Тепловая мощность, кВт	20,61	18,22	15,79	13,29	10,66	31,04	28,71	26,30	23,88	21,43	25,92	36,80	34,43	32,02	29,58	27,13	38,06	35,72	33,26	30,80	28,33	41,135	38,86	36,35	33,83	31,27	43,95	41,38	38,81	36,21	33,58
Подогрев воздуха Δt, °С	18,8	16,7	14,4	12,1	9,7	28,4	26,2	24,0	21,8	19,6	23,7	33,6	31,5	29,3	27,0	24,8	34,8	32,7	30,4	28,2	25,9	37,8	35,2	33,2	30,9	28,6	40,2	37,8	35,5	33,1	30,7
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,889	0,785	0,680	0,572	0,461	1,336	1,235	1,130	1,026	0,922	2,023	1,264	1,181	1,098	1,015	0,929	0,932	0,875	0,814	0,752	0,695	0,587	0,551	0,518	0,482	0,443	0,468	0,439	0,300	0,385	0,356
Расход воды, л/с	0,247	0,218	0,189	0,159	0,128	0,371	0,343	0,314	0,285	0,266	0,562	0,351	0,328	0,305	0,282	0,258	0,239	0,243	0,226	0,209	0,193	0,163	0,153	0,144	0,134	0,123	0,130	0,122	0,115	0,107	0,099
Гидравлическое сопротивление, кПа	4,3	3,4	2,6	1,8	1,2	9,3	8,0	6,7	5,6	4,5	20,8	8,3	7,3	6,3	5,4	4,6	4,1	3,5	3,1	2,6	1,9	1,7	1,5	1,3	1,1	1,2	1,1	1,0	0,8	0,7	

ВНС-Н10-Н18-РС2																																		
Температура воды на входе в ёмкость, °С		60/40				80/60				82/71				95/70				105/70				130/70				150/70								
Температура воздуха в ходе, °С		0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20			
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																		
Тепловая мощность, кВт	11,26	9,97	8,64	7,27	5,82	16,93	15,67	14,37	13,04	11,71	14,11	20,08	18,80	17,48	16,15	14,82	20,82	19,53	18,19	16,84	15,51	22,67	21,32	19,94	18,56	17,16	24,13	22,73	21,33	19,89	18,47			
Подогрев воздуха Δt, °С	19,4	17,2	14,9	12,5	10,0	29,1	27,0	24,7	22,4	20,2	24,3	34,5	32,3	30,1	27,8	25,5	35,8	33,6	31,3	29,0	26,7	39,0	36,7	34,3	31,9	29,5	41,5	39,1	36,7	34,2	31,8			
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,486	0,428	0,371	0,313	0,253	0,727	0,673	0,619	0,562	0,504	1,102	0,688	0,644	0,598	0,554	0,508	0,479	0,446	0,410	0,378	0,324	0,302	0,284	0,263	0,245	0,256	0,241	0,227	0,212	0,198				
Расход воды, л/с	0,135	0,119	0,103	0,087	0,070	0,202	0,187	0,172	0,156	0,140	0,306	0,191	0,179	0,166	0,154	0,141	0,141	0,133	0,124	0,114	0,105	0,090	0,084	0,079	0,073	0,068	0,071	0,067	0,063	0,059	0,055			
Гидравлическое сопротивление, кПа	3,2	2,5	1,9	1,4	0,9	6,8	5,8	5,0	4,1	3,4	14,9	6,1	5,3	4,6	4,0	3,4	3,0	2,6	2,3	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5				
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																		
Тепловая мощность, кВт	12,63	11,70	9,69	8,16	6,56	18,97	17,55	16,10	14,62	13,12	15,85	22,49	21,08	19,59	18,10	16,61	23,28	21,87	20,37	18,86	17,34	25,31	23,80	22,27	20,73	19,17	20,90	25,37	23,78	22,19	20,60			
Подогрев воздуха Δt, °С	17,6	15,6	13,5	11,4	9,1	26,4	24,4	22,4	20,4	18,3	22,1	31,3	29,4	27,3	25,2	23,1	32,4	30,5	28,4	26,3	24,1	35,3	33,2	31,0	28,9	26,7	37,5	35,3	33,1	30,9	28,7			
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,544	0,482	0,418	0,353	0,284	0,817	0,756	0,691	0,630	0,565	1,238	0,770	0,724	0,673	0,619	0,569	0,536	0,497	0,461	0,425	0,360	0,338	0,317	0,295	0,274	0,284	0,270	0,252	0,234	0,20				
Расход воды, л/с	0,151	0,134	0,116	0,098	0,079	0,227	0,210	0,192	0,175	0,157	0,344	0,214	0,201	0,187	0,172	0,156	0,158	0,149	0,138	0,128	0,118	0,101	0,094	0,088	0,082	0,076	0,079	0,075	0,070	0,065	0,061			
Гидравлическое сопротивление, кПа	4,0	3,1	2,4	1,7	1,2	8,4	7,3	6,2	5,1	4,2	18,7	7,5	5,8	5,0	4,2	3,7	3,3	2,8	2,4	1,7	1,6	1,4	1,2	1,0	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7					
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																		
Тепловая мощность, кВт	13,83	12,24	10,61	8,96	7,21	20,80	19,22	17,66	16,01	14,37	17,40	24,64	23,09	21,48	19,84	18,19	25,49	23,93	22,28	20,64	18,99	27,61	26,04	24,35	22,65	20,94	29,33	27,71	25,88	24,22	22,48			
Подогрев воздуха Δt, °С	16,2	14,3	12,4	10,5	8,4	24,3	22,5	20,7	18,7	16,8	20,4	28,8	27,0	25,1	23,2	21,3	29,8	28,0	26,1	24,2	22,2	32,3	30,5	28,5	26,5	45,5	34,3	32,4	30,4	28,3	26,3			
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,598	0,529	0,457	0,385	0,310	0,893	0,828	0,760	0,688	0,619	1,357	0,846	0,792	0,738	0,680	0,623	0,623	0,567	0,544	0,504	0,464	0,392	0,371	0,346	0,320	0,299	0,313	0,295	0,277	0,256	0,238			
Расход воды, л/с	0,166	0,147	0,127	0,107	0,086	0,248	0,230	0,211	0,191	0,172	0,377	0,235	0,220	0,205	0,189	0,173	0,173	0,163	0,151	0,140	0,129	0,109	0,103	0,096	0,099	0,083	0,087	0,082	0,077	0,071	0,066			
Гидравлическое сопротивление, кПа	4,7	3,7	2,8	2,1	1,4	10,1	8,7	7,4	6,1	5,0	22,4	9,0	7,9	6,9	5,9	5,0	4,4	3,9	3,3	2,8	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8				

## ВНС-Н15-М30-Д52

Температура воды на входе /выходе , °С		60/40					80/60					82/71					95/70					105/70					130/70					150/70				
Температура воздуха в ходе , °С	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																				
Тепловая мощность, кВт	16,88	14,75	12,54	10,16	5,55	26,24	24,20	22,13	20,01	11,71	22,12	31,16	29,11	27,00	24,88	22,76	32,01	29,91	27,80	25,63	34,15	31,99	29,77	27,54	25,27	35,93	33,66	31,38	29,05	26,67						
Подогрев воздуха Δt, °С	19,0	16,6	14,1	11,4	6,2	29,5	27,2	24,9	22,5	20,2	24,9	35,1	32,3	30,4	28,0	25,6	28,0	25,6	36,0	33,7	31,3	28,8	26,4	30,4	36,0	33,5	31,0	28,4	40,4	37,9	35,3	32,7	30,0			
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,727	0,637	0,540	0,439	0,241	1,127	1,040	0,950	0,860	0,504	1,728	1,069	0,997	0,925	0,853	0,781	0,785	0,731	0,680	0,626	0,576	0,486	0,454	0,425	0,392	0,360	0,382	0,336	0,335	0,310	0,284					
Расход воды, л / с	0,202	0,177	0,150	0,122	0,067	0,313	0,289	0,264	0,239	0,140	0,480	0,297	0,277	0,257	0,237	0,217	0,218	0,203	0,189	0,174	0,160	0,135	0,126	0,118	0,109	0,100	0,106	0,099	0,093	0,086	0,079					
Гидравлическое сопротивление , кПа	2,5	2,0	1,4	1,0	0,3	6,0	5,1	4,3	3,5	3,4	13,8	5,4	4,7	4,1	3,5	2,9	2,9	2,6	2,2	1,9	1,6	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																				
Тепловая мощность, кВт	18,33	16,56	14,11	11,33	8,51	29,38	27,09	24,79	22,41	13,12	24,83	34,87	32,58	30,23	27,83	25,77	33,46	31,09	28,68	26,25	38,10	35,73	33,26	30,75	28,22	40,02	37,56	35,01	32,43	29,81						
Подогрев воздуха Δt, °С	17,3	15,1	12,9	10,5	7,8	26,9	24,8	22,7	20,5	18,3	22,7	31,9	29,8	27,6	25,4	23,3	32,7	30,6	28,4	26,2	24,0	34,8	32,7	30,4	28,1	25,8	36,6	34,3	32,0	29,6	27,2					
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,817	0,713	0,608	0,497	0,367	1,264	1,163	1,066	0,965	0,565	1,937	1,195	1,116	1,037	0,954	0,875	0,875	0,817	0,760	0,702	0,641	0,540	0,508	0,472	0,436	0,400	0,425	0,400	0,371	0,346	0,317					
Расход воды, л / с	0,227	0,198	0,169	0,138	0,102	0,351	0,323	0,296	0,268	0,157	0,538	0,332	0,310	0,288	0,265	0,243	0,227	0,211	0,195	0,178	0,150	0,141	0,131	0,121	0,111	0,118	0,111	0,103	0,096	0,088						
Гидравлическое сопротивление , кПа	3,2	2,4	1,8	1,2	0,7	7,5	6,4	5,3	4,4	4,2	17,3	6,7	5,9	5,1	4,3	3,6	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,4	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5							
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																				
Тепловая мощность, кВт	20,75	18,15	15,50	12,72	9,60	32,17	29,63	27,16	24,24	14,37	27,24	38,14	35,68	33,1	30,49	27,87	39,11	36,62	34,02	31,37	28,72	41,59	39,02	36,33	33,60	30,84	43,65	41,01	38,24	35,42	32,56					
Подогрев воздуха Δt, °С	16,0	14,0	11,9	9,8	7,4	24,8	22,9	20,9	18,9	16,8	21,0	29,4	27,5	25,5	23,5	21,5	30,1	28,2	26,2	24,1	22,1	32,0	30,0	28,0	25,9	23,7	33,6	31,6	29,4	27,3	25,1					
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,896	0,781	0,670	0,547	0,414	1,382	1,274	1,166	1,055	0,619	2,128	1,307	1,224	1,134	1,044	0,958	0,958	0,896	0,832	0,767	0,702	0,590	0,554	0,515	0,479	0,439	0,464	0,436	0,407	0,378	0,346					
Расход воды, л / с	0,249	0,217	0,186	0,152	0,115	0,384	0,354	0,324	0,293	0,172	0,291	0,363	0,340	0,315	0,290	0,266	0,249	0,231	0,213	0,195	0,164	0,154	0,143	0,133	0,122	0,129	0,121	0,113	0,105	0,096						
Гидравлическое сопротивление , кПа	3,8	2,9	2,2	1,5	0,9	8,9	7,6	6,4	5,2	5,0	20,7	8,0	7,0	6,1	5,2	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																				
Тепловая мощность, кВт	20,75	18,15	15,50	12,72	9,60	32,17	29,63	27,16	24,24	14,37	27,24	38,14	35,68	33,1	30,49	27,87	39,11	36,62	34,02	31,37	28,72	41,59	39,02	36,33	33,60	30,84	43,65	41,01	38,24	35,42	32,56					
Подогрев воздуха Δt, °С	16,0	14,0	11,9	9,8	7,4	24,8	22,9	20,9	18,9	16,8	21,0	29,4	27,5	25,5	23,5	21,5	30,1	28,2	26,2	24,1	22,1	32,0	30,0	28,0	25,9	23,7	33,6	31,6	29,4	27,3	25,1					
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,896	0,781	0,670	0,547	0,414	1,382	1,274	1,166	1,055	0,619	2,128	1,307	1,224	1,134	1,044	0,958	0,958	0,896	0,832	0,767	0,702	0,590	0,554	0,515	0,479	0,439	0,464	0,436	0,407	0,378	0,346					
Расход воды, л / с	0,249	0,217	0,186	0,152	0,115	0,384	0,354	0,324	0,293	0,172	0,291	0,363	0,340	0,315	0,290	0,266	0,249	0,231	0,213	0,195	0,164	0,154	0,143	0,133	0,122	0,129	0,121	0,113	0,105	0,096						
Гидравлическое сопротивление , кПа	3,8	2,9	2,2	1,5	0,9	8,9	7,6	6,4	5,2	5,0	20,7	8,0	7,0	6,1	5,2	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6						
Производительность, м <sup>3</sup> /ч																																				
Тепловая мощность, кВт	20,75	18,15	15,50	12,72	9,60	32,17	29,63	27,16	24,24	14,37	27,24	38,14	35,68	33,1	30,49	27,87	39,11	36,62	34,02	31,37	28,72	41,59	39,02	36,33	33,60	30,84	43,65	41,01	38,24	35,42	32,56					
Подогрев воздуха Δt, °С	16,0	14,0	11,9	9,8	7,4	24,8	22,9	20,9	18,9	16,8	21,0	29,4	27,5	25,5	23,5	21,5	30,1	28,2	26,2	24,1	22,1	32,0	30,0	28,0	25,9	23,7	33,6	31,6	29,4	27,3	25,1					
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,896	0,781	0,670	0,547	0,414	1,382	1,274	1,166	1,055	0,619	2,128	1,307	1,224	1,134	1,044	0,958	0,958	0,896	0,832	0,767	0,702	0,590	0,554	0,515	0,479	0,439	0,464	0,436	0,407	0,378	0,346					
Расход воды, л / с	0,249	0,217	0,186	0,152	0,115	0,384	0,354	0,324	0,293	0,172	0,291	0,363	0,340	0,315	0,290	0,266	0,249	0,231	0,213	0,195	0,164	0,154	0,143	0,133	0,122	0,129	0,121	0,113	0,105	0,096						
Гидравлическое сопротивление , кПа	3,8	2,9	2,2	1,5	0,9	8,9	7,6	6,4	5,2	5,0	20,7	8,0	7,0	6,1	5,2	4,3	3,8	3,3	2,8	2,4	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6						

Temperatura vodы на входе в вых. °С		60/40					80/60					82/71					95/70					105/70					130/70					
Temperatura воздуха в ходе, °С		0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20	
Производительность, м <sup>3</sup> /ч		3400																											150/70			
Тепловая мощность, кВт	22,73	20,11	17,44	14,67	18,08	34,15	31,60	28,95	26,29	23,63	28,45	40,46	37,90	35,25	32,58	29,90	42,00	39,35	36,69	33,99	31,26	45,75	43,00	40,23	37,45	34,64	48,68	45,87	43,00	40,17	37,27	
Порогрев воздуха At, °С	19,6	17,3	15,0	12,6	10,6	29,4	27,2	24,9	22,6	20,3	24,5	34,8	32,6	30,3	28,0	25,7	36,1	33,9	31,6	29,2	26,9	39,4	37,0	34,6	32,2	29,8	41,9	39,5	37,0	34,6	32,1	
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	0,979	0,868	0,752	0,634	0,781	1,469	1,357	1,246	1,130	1,015	2,221	1,386	1,300	1,210	1,116	1,025	1,026	0,961	0,896	0,832	0,763	0,662	0,612	0,572	0,533	0,493	0,518	0,486	0,457	0,428	0,396	
Расход воды, л/с	0,272	0,241	0,209	0,176	0,217	0,408	0,377	0,346	0,314	0,282	0,617	0,385	0,361	0,310	0,285	0,267	0,249	0,231	0,212	0,181	0,170	0,159	0,148	0,137	0,144	0,135	0,127	0,119	0,110			
Гидравлическое сопротивление, кПа	4,8	3,8	2,9	2,0	3,1	10,5	9,0	7,6	6,3	5,1	23,6	9,4	8,3	7,2	6,1	5,2	5,2	4,6	4,0	3,5	2,9	2,1	1,9	1,7	1,5	1,2	1,1	0,9	0,8			
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	4200																											5000				
Тепловая мощность, кВт	25,48	22,54	19,56	16,48	11,75	38,29	35,43	32,48	29,48	26,48	31,97	45,35	42,53	39,53	36,52	33,50	46,97	44,09	41,99	38,03	34,99	51,05	48,07	44,97	41,93	38,66	54,29	51,19	48,02	44,82	41,57	
Порогрев воздуха At, °С	17,7	15,7	13,6	11,5	10,1	26,7	24,7	22,6	20,5	18,4	22,3	31,6	29,6	27,5	25,4	23,3	32,7	30,7	28,6	26,5	24,4	35,6	33,5	31,3	29,1	26,9	37,8	35,7	33,4	31,2	28,9	
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,098	0,972	0,842	0,709	0,508	1,645	1,523	1,397	1,267	1,138	2,495	1,555	1,458	1,381	1,357	1,253	1,148	1,148	1,080	1,004	0,929	0,857	0,727	0,684	0,641	0,594	0,551	0,576	0,544	0,511	0,475	0,443
Расход воды, л/с	0,305	0,270	0,234	0,197	0,141	0,457	0,423	0,388	0,352	0,316	0,693	0,432	0,405	0,377	0,348	0,319	0,319	0,300	0,279	0,258	0,238	0,202	0,190	0,178	0,165	0,153	0,160	0,151	0,142	0,132	0,123	
Гидравлическое сопротивление, кПа	6,0	4,7	3,6	2,6	1,3	13,1	11,3	9,5	7,9	6,4	29,6	11,7	10,4	9,0	7,7	6,5	5,7	5,0	4,3	3,7	2,7	2,1	1,8	1,5	1,2	1,0	1,3	1,2	1,0			
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	3400																											5000				
Тепловая мощность, кВт	27,92	24,70	21,43	18,08	13,25	41,93	38,80	35,62	32,34	29,00	35,09	49,68	46,60	43,31	40,02	36,71	51,74	48,30	44,98	41,63	38,32	55,74	52,56	49,16	45,73	42,27	59,25	55,93	52,40	48,93	45,36	
Порогрев воздуха At, °С	16,3	14,5	12,5	10,6	9,2	24,5	22,7	20,8	18,9	17,0	20,5	29,1	27,3	25,3	23,4	21,5	30,1	28,3	26,3	24,4	22,4	32,6	30,8	28,8	26,7	24,7	34,7	32,7	30,7	28,6	26,5	
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	1,202	1,066	0,925	0,781	0,572	1,804	1,667	1,530	1,390	1,246	2,740	1,703	1,598	1,487	1,372	1,260	1,181	1,102	1,019	0,936	0,792	0,749	0,698	0,652	0,601	0,630	0,594	0,558	0,518	0,482		
Расход воды, л/с	0,334	0,296	0,257	0,217	0,159	0,501	0,463	0,425	0,386	0,346	0,761	0,473	0,444	0,413	0,381	0,350	0,350	0,328	0,306	0,283	0,260	0,220	0,208	0,194	0,181	0,167	0,175	0,165	0,155	0,144	0,134	
Гидравлическое сопротивление, кПа	7,1	5,6	4,3	3,1	1,7	15,7	13,5	11,4	9,4	7,6	35,6	14,0	12,4	10,7	9,2	7,8	7,8	6,0	5,1	4,4	3,2	2,8	2,5	2,1	1,8	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2		

## Приложение 2

### Подключение BMS

При подключении завес к BMS используется протокол Modbus RTU интерфейс RS 485, 9600N1.

При групповом подключении каждой завесе присваивается индивидуальный номер от 2 до 63 для ее идентификации в сети.

Регистры обмена данными:

- 00 - Тип завесы: 0-безнагревная, 1-ТЭНовая, 2-водяная, чтение;
- 01 -Требуемое значение температуры: (5...35)°C, чтение/запись;
- 02 - Режим вентиляции: 0 - отключена F0, 1 - минимальная F1, 2 - максимальная F2, чтение/запись;
- 03 - Режим нагрева: 0 - отключена H0, 1 – первая ст. нагрева H1, 2 – вторая ст. нагрева H2, чтение/запись;04 – Адрес завесы в сети, чтение;
- 05 - Температура датчика наружного воздуха (старший байт- целые, младший байт - десятые после запятой), чтение;
- 06 - Температура датчика защиты от промерзания (старший байт- целые, младший байт - десятые после запятой), чтение;
- 07 - Состояние двери (1 – бит), чтение;
- 08 - Вкл./Откл. завесы: 0 – выключена, 1 - включена, чтение;
- 09 - Блокировка кнопок: 0 – блокировка нет, 1 – блокировка есть, чтение/запись;
- 10 - Статус ошибок, чтение;
- 11 - Версия прошивки чтение;
- 12 - Режим работы. A0 – ручной, A1 A2 – автоматический;
- 13 - Требуемое значение температуры для режима A2: (5...15) °C, чтение/запись.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ



**БЕЛТЕПЛОМАШ**  
СТРОЙ

**Ballu** MACHINE®

### ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

Минск, 220015, ул. Пономаренко, 35А-119  
+375 17 301 10 00 – многоканальный  
+375 29 680 35 99 – Viber, Telegram, WhatsApp  
+375 29 757 72 30  
+375 25 600 27 25

### І Отдел вентиляционного и теплового оборудования

+375 17 238-17-28  
vent@beltepl.by

### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

#### БАРАНОВИЧСКИЙ ОФИС

Барановичи, 225409, ул. С. Лазо, 4  
+375 29 750 68 87 – Viber  
+375 29 316 95 26 – Viber  
+375 163 64 39 42

#### БРЕСТСКИЙ ОФИС

Брест, 224032, ул. Я. Купалы, 102  
+375 29 279 84 90 – Viber  
+375 162 57 45 11, 55 10 86

#### ВИТЕБСКИЙ ОФИС

Витебск, 210038, ул. Бровки, 4а  
+375 29 275 65 96  
+375 44 511 52 85  
+375 212 48 04 62, 48 04 59

#### ГОМЕЛЬСКИЙ ОФИС

Гомель, 246000, ул. 2-я Гражданская, 5  
+375 29 270 04 96  
+375 44 763 76 70  
+375 232 25 65 37, 25 51 25

#### ГРОДНЕНСКИЙ ОФИС

Гродно, 230768, ул. Суворова, 256  
+375 29 701 58 86 – Viber  
+375 29 101 51 48  
+375 152 62 44 97, 62 45 21

#### МОГИЛЕВСКИЙ ОФИС

Могилев, 212029, ул. Габровская, 11Б  
+375 29 101 31 91 – Viber, Telegram  
+375 29 765 33 76  
+375 222 41 11 18, 41 11 17

#### ПИНСКИЙ ОФИС

Пинск, 225710, ул. Калиновского, 28  
+375 29 275 21 61 – Viber  
+375 29 110 97 21  
+375 165 66 17 10, 66 16 48