



PARTNER
IN VENTILATION
2VV.CZ

RU

HRFL2







Монтаж и обслуживание

CE EAC

1. ПРЕЖДЕ, ЧЕМ НАЧНЁТЕ	3
2. РАСПАКОВКА	4
3. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ	5
4. РАЗМЕРЫ	6
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	7
6. МОНТАЖ	9
7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	24
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	25
9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	26
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
11. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	31
12. ЗАВЕРШЕНИЕ	40

1. ПРЕЖДЕ, ЧЕМ НАЧНЁТЕ

Для лучшей ориентировки Вы найдёте следующие символы в тексте этого Руководства. Следующая таблица приводит символы и их значения.

Символ	Значение
 ВНИМАНИЕ!	Предостережение или предупреждение
 ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!	Важные указания
 ВАМ ПОНАДОБИТСЯ	Советы и практическая информация
 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	Более подробная техническая информация
	Ссылка на другой пункт / часть «Руководства пользователя»



Перед подключением, пожалуйста, прочитайте руководство **«Безопасная эксплуатация вентиляционной установки»**, в котором Вы найдёте указания по правильному и безопасному использованию изделия.

Это руководство содержит важные инструкции для безопасного подключения вентиляционной установки. Перед подключением установки внимательно прочитайте все нижеприведённые инструкции и руководствуйтесь ими! Производитель оставляет за собой право вносить изменения, включая техническую документацию, без предварительного уведомления. Пожалуйста, сохраните это руководство для использования в будущем. Считайте это руководство частью установки.

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Установка была спроектирована, изготовлена и продаётся в соответствии со всеми положениями и требованиями Европейского парламента и Совета, включая поправки, под которые она была включена. В обычных условиях и в инструкции эксплуатации по назначенному использованию и монтажу, является безопасна. При оценке использовались гармонизированные европейские стандарты, указанные в соответствующем «Сертификате соответствия ЕС».

Актуальную и полную версию «Сертификата соответствия CE» Вы найдёте на веб-сайте www.2vv.cz или на прилагаемом USB-флэш-накопителе.

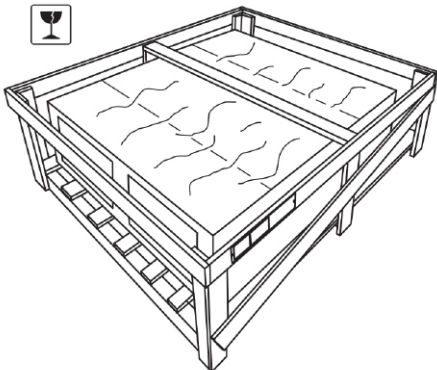
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Установка была спроектирована, изготовлена и продаётся в соответствии со всеми положениями и требованиями Европейского парламента и Совета, включая поправки, под которые она была включена. При условии обычного и определённого в «Руководстве по эксплуатации» использования по назначению и при правильном монтаже, рекуперативная установка является безопасной. При оценке использовались гармонизированные европейские стандарты, указанные в соответствующем «Сертификате соответствия ЕС».

Актуальную и полную версию «Сертификата соответствия CE» Вы найдёте на веб-сайте www.2vv.cz

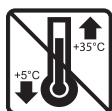
2. РАСПАКОВКА

2.1 ПРОВЕРЬТЕ ПОСТАВКУ



ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

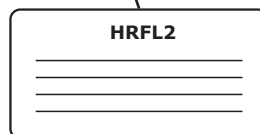
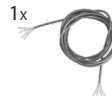
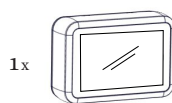
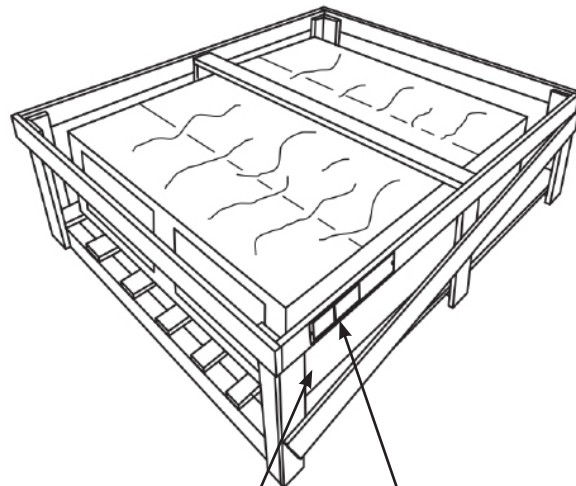
- При поставке сразу же проверьте, если упаковка изделия не повреждена. О возможном повреждении упаковки сообщите перевозчику. В случае, если какая-либо претензия не будет предъявлена своевременно, предъявление её позже не будет приниматься во внимание.
- Убедитесь, что тип изделия соответствует вашему заказу. Если тип изделия не соответствует заказанному, не распаковывайте его и немедленно обратитесь к поставщику.
- После распаковки проверьте состояние установки и всех её частей. В случае сомнений обратитесь к поставщику.
- Никогда не используйте повреждённую установку.
- Если Вы не распакуете установку сразу же после получения, Вы должны хранить её в сухом помещении при температуре от +5°C до +35°C.



Это изделие необходимо правильно утилизировать в соответствии с местными законоположениями и директивами. Изделие содержит батарею, поэтому его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда батарея или изделие достигнет конца срока своей службы, пожалуйста, свяжитесь с вашим дистрибьютором или с местными органами власти и проинформируйте о возможностях утилизации. Раздельный сбор и утилизация вашего изделия, и его батареи, помогут сохранить природные ресурсы и обеспечат, что изделие будет утилизировано способом, бережным к здоровью человека и к окружающей среде.



2.2 РАСПАКУЙТЕ УСТАНОВКУ

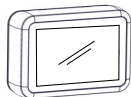


ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

Если вентиляционная установка транспортировалась при температуре ниже 0°C, оставьте её распакованной перед подключением к сети хотя бы на 2 часа при комнатной температуре для выравнивания температуры внутри установки с температурой окружающей среды.

3. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ

HRFL2 400 / 700 / 1500 / 2000



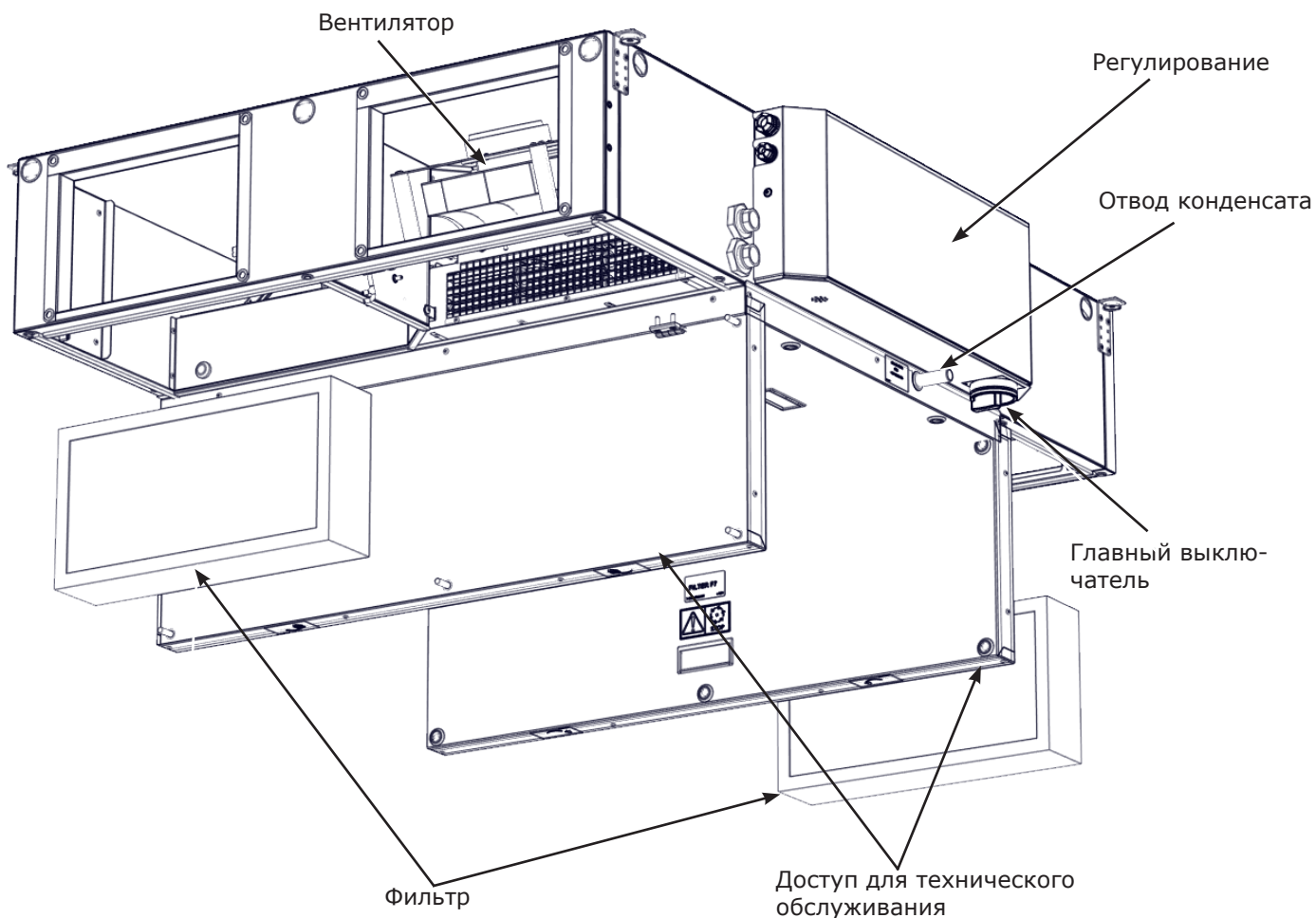
Пульт управления



UTP кабель - 10м

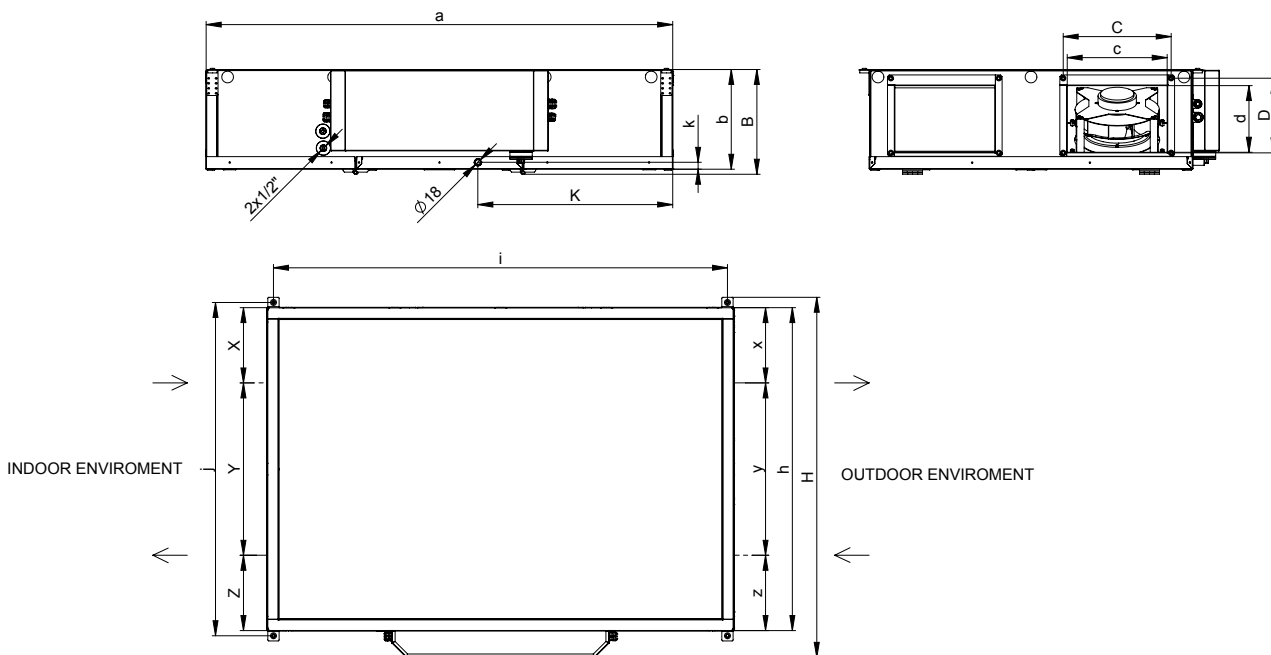


Внешний датчик температуры
Длина кабеля не должна превышать 50 м
(0,5 мм²) – Кабель не является частью поставки



4. РАЗМЕРЫ

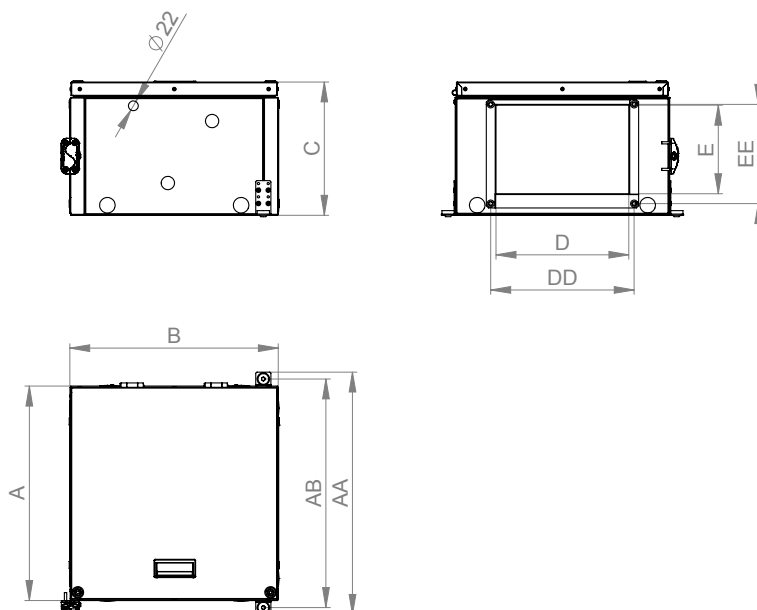
HRFL2-400,700,1500,2000



Тип	H	h	a	B	b	i	j	K	k	c	d	C	D	X	x	Y	y	Z	z	ø конденсат	Водяной нагреватель
HRFL2-040	780	670	1190	310	300	1120	700	485	21	250	150	274	174	166	166	332	332	166	166	18	1/2"
HRFL2-070	1080	970	1400	310	300	1330	1000	590	21	300	200	324	224	242	242	517	517	242	242	18	1/2"
HRFL2-150	1385	1270	1700	390	380	1630	1305	720	21	500	250	524	274	323	323	625	625	323	323	18	1/2"
HRFL2-200	1710	1600	2000	470	460	1430	1630	902	21	600	300	624	324	433	433	735	735	433	433	18	1/2"

Все размеры приведены в мм

Внешний модуль (MOFL...) C/O, DX - HRFL2-400, 700, 1500,2000



Тип	A	B	C	D	E	DD	EE	AB	AA	ø конденсат	Подключение C/O
HRFL2-400	334	470	295	250	150	274	174	366	397	22	1/2"
HRFL2-700	484	470	300	300	300	324	224	516	547	22	1/2"
HRFL2-1500	636	470	380	500	500	524	274	668	699	22	1/2"
HRFL2-2000	800	470	460	600	600	624	324	832	863	22	1/2"

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Модель без электрического предварительного нагревателя:

Модель без эл. нагревателя / с водяным нагревателем/ с нагревом-охлаждением (C/O)/ испарителем (DX)

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Общее потребление [кВт]	Общий ток[А]
HRFL2-040	230 V	50 Hz	0,23	2,2
HRFL2-070	230 V	50 Hz	0,33	2,5
HRFL2-150	230 V	50 Hz	1,1	6,8
HRFL2-200	230 V	50 Hz	1,1	6,3

Модель с электрическим нагревателем

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Общее потребление [кВт]	Общий ток[А]
HRFL2-040	230 V	50 Hz	1,1	5,7
HRFL2-070	230 V	50 Hz	1,8	8,6
HRFL2-150	230 V	50 Hz	3,8	18,5
HRFL2-200	400 V	50 Hz	5,9	12,3

Модель с предварительным электрическим нагревателем

Модель без эл. нагревателя / с водяным нагревателем/ с подогревом-охлаждением (C/O)/ испарителем (DX)

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Общее потребление [кВт]	Общий ток[А]
HRFL2-040	230 V	50 Hz	1,7	8,3
HRFL2-070	230 V	50 Hz	3,1	14,3
HRFL2-150	400 V	50 Hz	6,4	13,3
HRFL2-200	400 V	50 Hz	8,3	16,7

Модель с электрическим нагревателем

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Общее потребление [кВт]	Общий ток[А]
HRFL2-040	230 V	50 Hz	2,5	11,8
HRFL2-070	400 V	50 Hz	4,5	11,8
HRFL2-150	400 V	50 Hz	9,1	18,5
HRFL2-200	400 V	50 Hz	13,1	22,5

Характеристики электродвигателя (только 1 двигатель)

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Общее потребление [Вт]	Общий ток[А]	Скорость [об./мин.]	Степень защиты IP	Класс изоляции
HRFL2-040	230 V	50 Hz	115	1,1	3640	54	B
HRFL2-070	230 V	50 Hz	165	1,25	2530	44	B
HRFL2-150	230 V	50 Hz	455	2,8	2600	54	B
HRFL2-200	230 V	50 Hz	500	3,15	1890	54	B

Характеристики электрического нагревателя

Тип	Напряжение[В]	Частота [Гц]	Номинальная мощность [кВт]	ΔT (°C)
HRFL2-040	230 V	50 Hz	0,8	6,3
HRFL2-070	230 V	50 Hz	1,4	6,3
HRFL2-150	230 V	50 Hz	2,7	5,3
HRFL2-200	400 V	50 Hz	4,8	6,3

Характеристики предварительного электрического нагревателя

Тип	Напряжение [В]	Частота [Гц]	Номинальная мощность [кВт]	ΔT (°C)
HRFL2-040	230 V	50 Hz	1,4	10
HRFL2-070	230 V	50 Hz	2,7	10
HRFL2-150	400 V	50 Hz	5,3	10
HRFL2-200	400 V	50 Hz	7,2	10

Характеристики водяного нагревателя

Тип	Номинальная мощность [кВт]	Падение давления воды [кПа]	Потеря давления воздуха [Па]	Диаметр присоединения	Расход воздуха [м³/ч]
HRFL2-040	2,68	1	15	G3/4"	400
HRFL2-070	4,88	5	18	G3/4"	700
HRFL2-150	9,87	26	27	G3/4"	1400
HRFL2-200	14,4	7	16	G3/4"	2000

Для градиента температуры воды 90/70 и температуры входящего воздуха 15°C

Характеристики теплообменника с водяным нагревом/охлаждением (C/O)

Тип	Номинальная мощность [кВт]	Потеря давления воды [кПа]	Потеря давления воздуха [Па]	Диаметр соединения	Расход воздуха [м³/ч]
HRFL2-040	2,51	0,29	80	3/4"	400
HRFL2-070	4,6	0,59	71	3/4"	700
HRFL2-150	9,41	0,69	99	3/4"	1400
HRFL2-200	15,7	1,67	83	3/4"	2000

Для градиента температуры воды 60/40 и температуры входящего воздуха 15°C

Характеристики теплообменника с водяным нагревом/охлаждением (C/O)

Тип	Номинальная мощность [кВт]	Потеря давления воды [кПа]	Потеря давления воздуха [Па]	Диаметр соединения	Расход воздуха [м³/ч]
HRFL2-040	1,94	2,65	91	3/4"	400
HRFL2-070	3,68	5,4	80	3/4"	700
HRFL2-150	7,34	6,57	112	3/4"	1400
HRFL2-200	12,62	15,79	94	3/4"	2000

* Для градиента температуры воды 7/12 и температуры входящего воздуха 25 °C, с относительной влажностью 70%.

Хладагент R32

Тип	Расход воздуха [м³/ч]	Номинальная мощность [кВт]	Температура воздуха на выходе [°C]	RH за теплообменником [%]	Потеря давления хладагента [кПа]	Потеря давления воздуха [Па]	Диаметр соединения (фрион)	Диаметр соединения (жидкость)
HRFL2-040	400	1.8	14.7	78	38.2	55	3/8"	3/8"
HRFL2-070	700	3.4	13.4	85	37.4	83	5/8"	1/2"
HRFL2-150	1400	7.0	13.2	86	32.6	90	5/8"	1/2"
HRFL2-200	2000	10.2	13	86	29.4	71	3/4"	1/2"

* Для температуры входящего воздуха 27°C и относительной влажности 47%, температура испарения 5°C, хладагент R32.

Хладагент R410a

Тип	Расход воздуха [м³/ч]	Номинальная мощность [кВт]	Температура воздуха на выходе [°C]	RH за теплообменником [%]	Потеря давления хладагента [кПа]	Потеря давления воздуха [Па]	Диаметр соединения (фрион)	Диаметр соединения (жидкость)
HRFL2-040	400	1.7	15	78	60.0	54	3/8"	3/8"
HRFL2-070	700	3.3	13.7	85	58.3	81	5/8"	1/2"
HRFL2-150	1400	6.6	13.6	85	51.1	88	5/8"	1/2"
HRFL2-200	2000	9.8	13.4	86	46.4	70	3/4"	1/2"

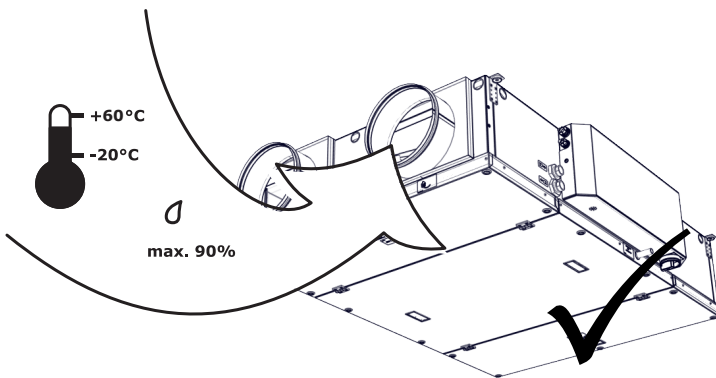
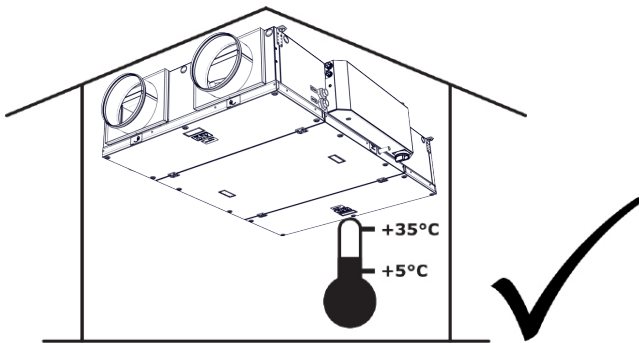
* Для температуры входящего воздуха 27°C и относительной влажности 47%, температура испарения 5°C, хладагент R410A.

6. МОНТАЖ

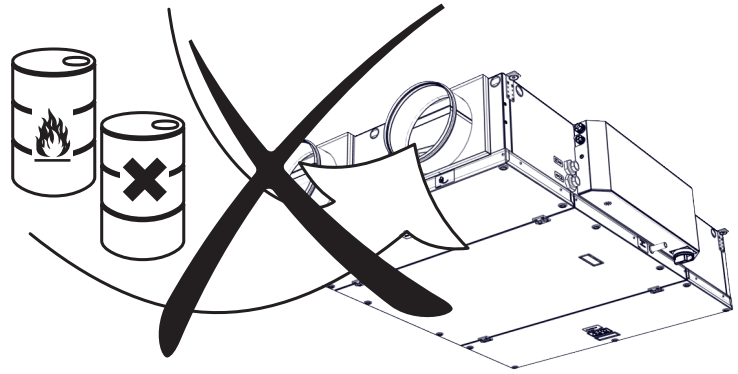
6.1 РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Установка HRFL2 должна быть размещена во внутренней сухой среде с температурой от +5°C до +35°C.

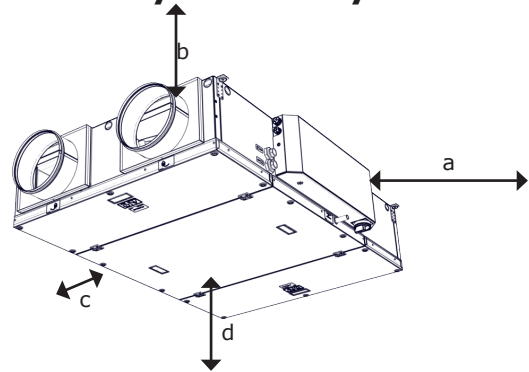


Через установку должен протекать воздух с температурой в интервале от -20°C до +60°C и относительную влажностью до 90%.



Установка не сконструирована для того, чтобы через неё протекал воздух, содержащий горючие или взрывоопасные смеси, химические испарения, тяжёлую пыль, сажу, смазку, яды, болезнетворные микроорганизмы и т.п. степень защиты IP 20

6.1-1 Расстояния доступа, необходимые для технического обслуживания установки



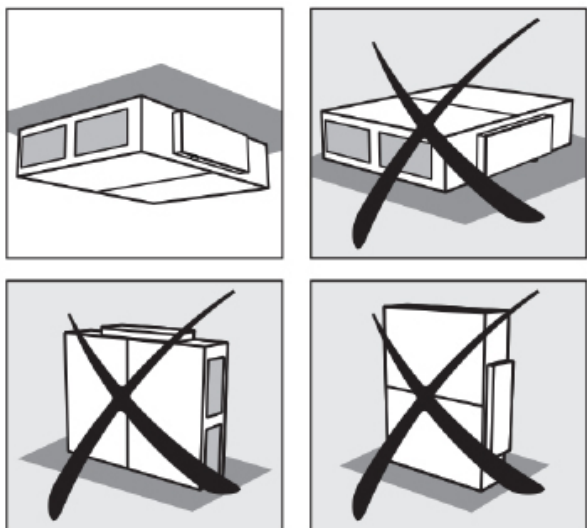
Тип	a	b	c	d
HRFL2-040	750	0	100	310
HRFL2-070	750	0	100	360
HRFL2-150	750	0	100	460
HRFL2-200	750	0	100	560

Все приведённые в таблице размеры в **мм**

6. МОНТАЖ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Все типы установок ALFA 95 FLAT должны устанавливаться в горизонтальном положении. Любое другое положение запрещено.



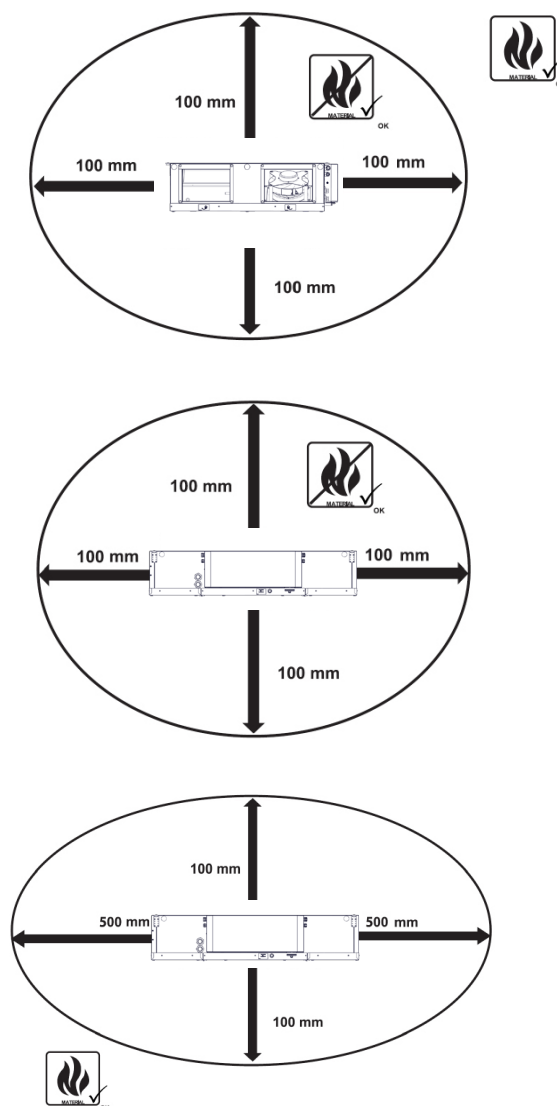
Установка должна размещаться так, чтобы направление выхлопа воздуха соответствовало направлению течения воздуха в распределительном трубопроводе.

Установка должна размещаться так, чтобы к ней был доступ для ухода, технического обслуживания, ремонта или демонтажа. Прежде всего, речь идёт о доступе к контрольным заслонкам и о возможности их открывать, доступ к крышке коробки блока управления, к присоединению боковых устройств и к кожуху воздушного фильтра.

6.1-2 Безопасные монтажные расстояния

ВНИМАНИЕ!

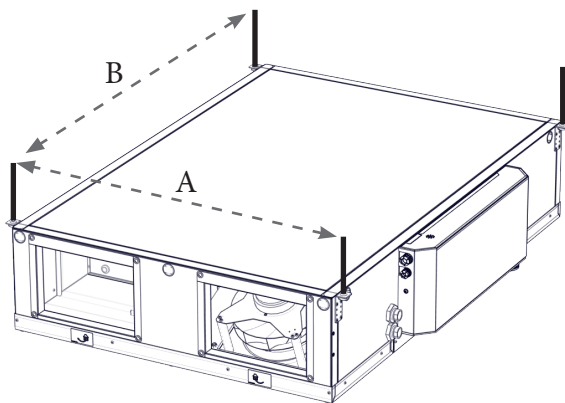
- Все материалы, использованные на расстоянии менее 100 мм от вентиляционной установки, должны быть негорючими (не горят, не воспламеняются, не сгорают) или мало горючими (не горят, распадаются – например, гипсокартон). Однако, эти материалы не должны закрывать впускные и выпускные отверстия установки.
- Безопасное расстояние от горючих материалов до выхлопа установки равно 500 мм.
- Безопасное расстояние от горючих материалов в остальных направлениях равно 100 мм.



6. МОНТАЖ

6.1.-3 Подвешивание установки

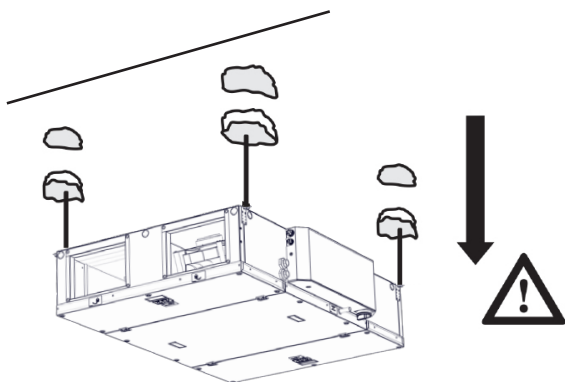
Для размещения анкерных точек используйте нижеприведённый шаблон для сверления.



Тип	A	B
HRFL2-040	700	1120
HRFL2-070	1000	1330
HRFL2-150	1300	1630
HRFL2-200	1630	1930

Тип	Вес установки (кг)			Вес принадлежностей (кг)	
	Без нагрева	С электрическим нагревом	С водяным нагревом	Модуль C/O	Модуль DX
HRFL2-040	70	75	75	25.5	24
HRFL2-070	90	95	95	32	30
HRFL2-150	165	170	170	37	35
HRFL2-200	240	245	245	43	40

Просверлите отверстия в потолке, проверьте прочность материала потолка и прикрепите установку за боковые консоли с помощью резьбовых стержней ZTZ-M8/1,0.



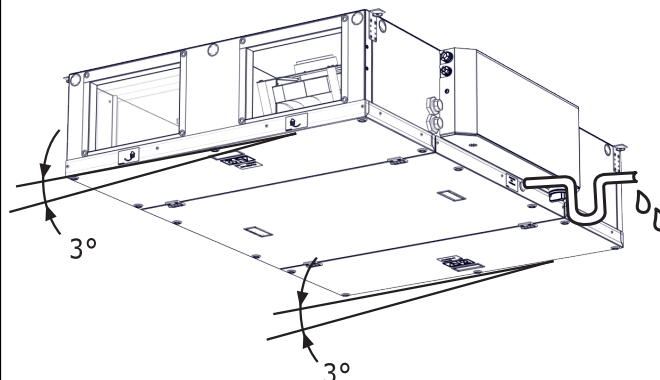
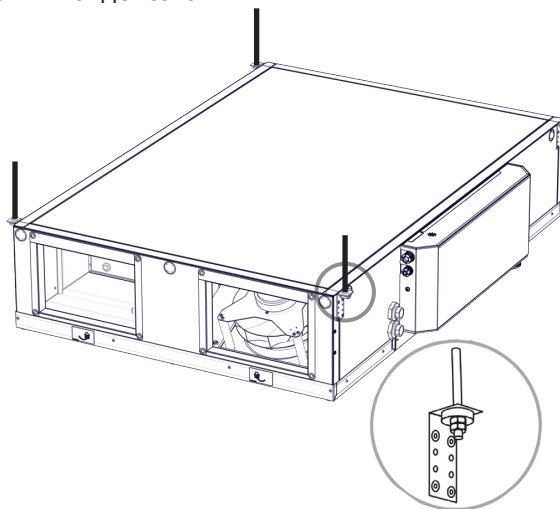
⚠ ВНИМАНИЕ!

- Подвешивание установки должно быть достаточно жёстким, т.е. должно отвечать массе установки!
- Учитывая массу установки, при монтаже необходимо использовать подходящее подъёмное средство (например, погрузчик) или хотя бы ещё два человека, которые будут придерживать установку при её прикреплении.

🔧 ВАМ ПОНАДОБЯТСЯ

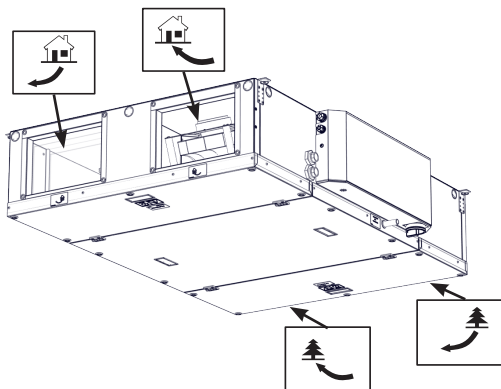
- 4 стопорные гайки M8
- 4 резьбовых стержня
- 4 дюбеля, подходящего вида и размера (в зависимости от материала потолка и массы установки)
- дрель со свёрлами соответствующего вида и размера
- плоскогубцы и гаечные ключи

Разместите установку горизонтально и, потом, наклонить её на 3° так, чтобы был обеспечен слив конденсата.



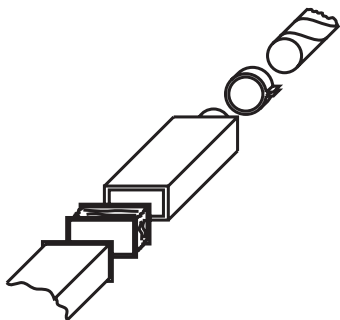
6. МОНТАЖ

6.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВОЗДУХОВОДА



ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

- Присоединяемый воздуховод должен иметь такие же размеры, какие имеют всасывающие и выхлопные горловины вентиляционной установки. При использовании труб меньшего диаметра может наблюдаться снижение мощности установки, а тем самым и сокращение её срока службы.
- Для предотвращения вибраций присоедините всасывающие и выхлопные отверстия (прямоугольное/круглое отверстие) с помощью упругих соединений.

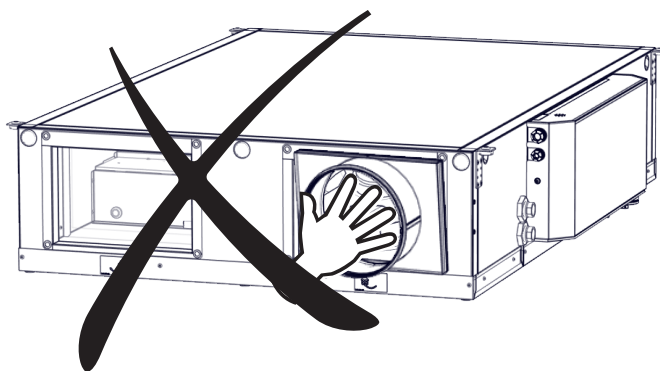


Все соединения распределительного трубопровода, ведущего к вентиляционной установке, должны быть уплотнены герметиком или уплотнительной лентой.

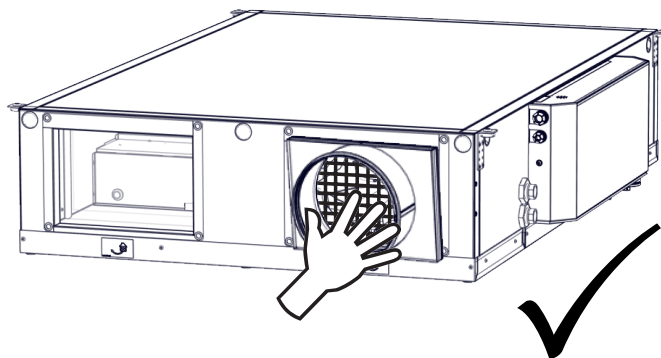
Минимальное расстояние между изогнутыми трубопроводами или адаптерами и горловиной установки равно 500 мм.

6.2-2 Предохранительная решётка отверстий установки (не входит в комплект поставки)

Если отверстие установки не подсоединяется к трубопроводу, необходимо использовать деревянные жалюзи, чтобы вода и движущиеся твёрдые частицы не попали в вентилятор, на нагревательные стержни и т.п.



Принадлежности, которые необходимо заказать отдельно



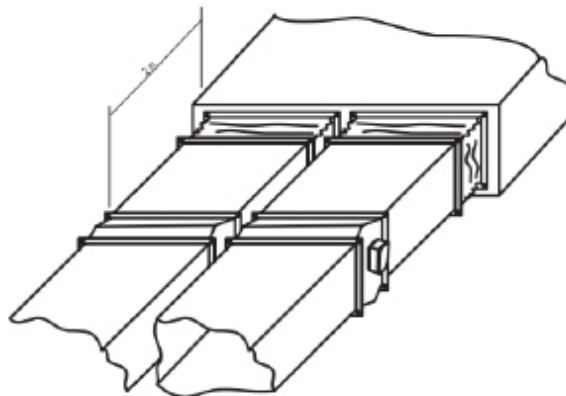
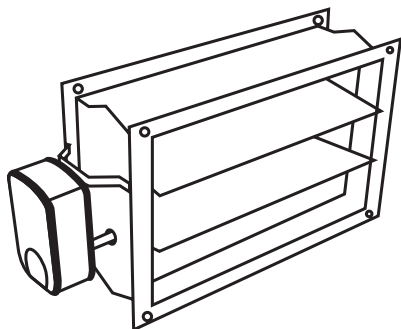
6. МОНТАЖ

6.3 ПРИСОЕДИНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

6.3-1 Воздушная заслонка

Эти прямоугольные заслонки используются для закрытия подводов воздуха, присоединённых к вентиляционной установке.

Принадлежности, которые необходимо заказать отдельно



Разместите заслонки так, чтобы они были полностью закрыты, когда установка выключена, и полностью открыты, когда установка работает. Другой способ размещения клапана может привести к повреждению установки.

ВАМ ПОНАДОБЯТСЯ

- 2 прямоугольные заслонки (соответствующих размеров)
- 2 сервопривода (с одним или двумя проводниками напряжения 230 В)
- 8 болтов и гаек М8
- 16 шайб
- соответствующий ключ
- плоская и крестовая отвёртка, уплотнительная лента и герметик

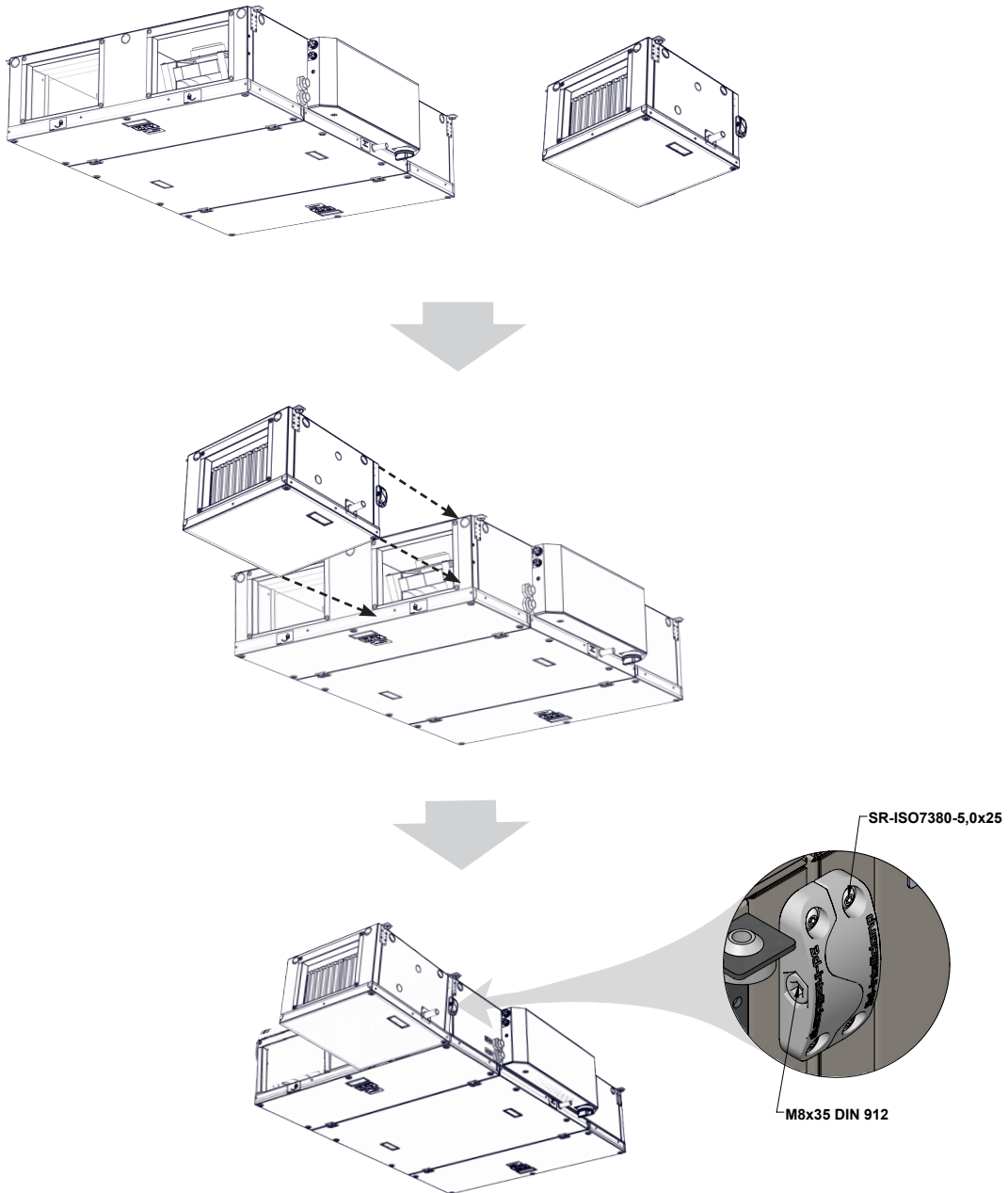
Размеры воздушных заслонок	
HRFL2-040	250x150 mm
HRFL2-070	300x200 mm
HRFL2-150	500x250 mm
HRFL2-200	600x300 mm

Установите клапан на трубопровод на расстоянии примерно 2 м перед всасывающей горловиной свежего воздуха, на выдувной трубе на расстоянии примерно 2 м от вытяжной горловины. Присоедините сервоприводы к соответствующим клеммам в корпусе управления. См. главу «Схема электропроводки и электрических принадлежностей».

6. МОНТАЖ

6.4 МОНТАЖ ВНЕШНЕГО МОДУЛЯ MOFL (C/O, DX)

(принадлежности)



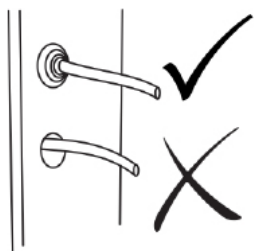
Частью поставки внешнего модуля являются датчики, заземляющая шина PE и элементы крепления.

6. МОНТАЖ

6.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Перед любым вмешательством в вентиляционную установку должен быть выключен главный выключатель электрического питания!**
- Подключение вентиляционной установки к электрической сети должно быть выполнено квалифицированным работником (электриком). Подключение к электрической сети должно выполнять только лицо, имеющим разрешение на выполнение. Следует соблюдать все инструкции, приведённые в данном Руководстве, а также местные законы и предписания.
- Схемы электромонтажа, приведённые на изделии, имеют преимущество перед схемами, приведёнными в этом руководстве! Перед подключением проверьте, если обозначения клемм соответствует схеме. Если у Вас есть сомнения, обратитесь к поставщику, и ни в коем случае не подключайте установку.
- Если изделие присоединено к иной, не оригинальной системе управления, обратитесь по поводу подключения датчиков измерений и элементов управления к компании, поставляющей эту систему управления.
- Установка должна быть подключена к сети с помощью термостойкого жёсткого изолированного кабеля с диаметром, соответствующим действующим местным инструкциям.
- Какие-либо вмешательства или изменения во внутренних электрических схемах установки запрещены и ведут к потере гарантии!
- Правильное функционирование установки можно гарантировать только при использовании оригинальных принадлежностей.
- Если необходимо разместить в установку или на её корпус датчик, или регулирующую деталь, посоветуйтесь о месте их размещения с изготовителем установки (или с его представителем).

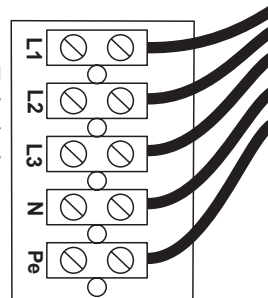


6.5-1 Питающий кабель

Соединительные клеммы для кабеля питания находится в корпусе блока управления.

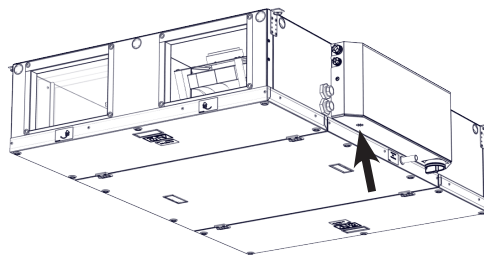
⚠ ВНИМАНИЕ!

Минимальный размер шины защитного заземления должен соответствовать местным правилам безопасности для большого тока.

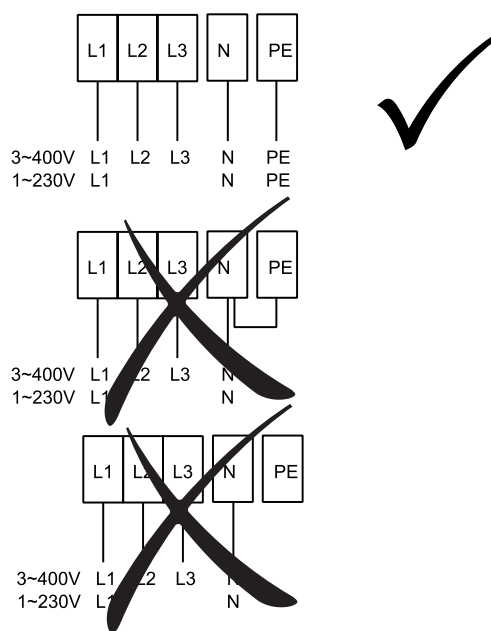


⚙ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Параметры электропроводки приведены на табличке, размещённой на корпусе блока управления.



Табличка с типом установки



6. МОНТАЖ

Все фазы электрического питания нужно подключить через соответствующий тип защитного автомата. Расстояние между разомкнутыми контактами должно быть более 3 мм.

Установку необходимо подключить так, чтобы её можно было отключить от электрического питания с помощью одного выключателя.

Данные о типе изделия

U = напряжение	I = ток
f = частота	P = мощность/ потребляемая
n = Скорость вращения вентилей вентилятора	мощность
ph = количество фаз	m = масса
av = поток воздуха	IP = электрическая защита
	ver = вариант

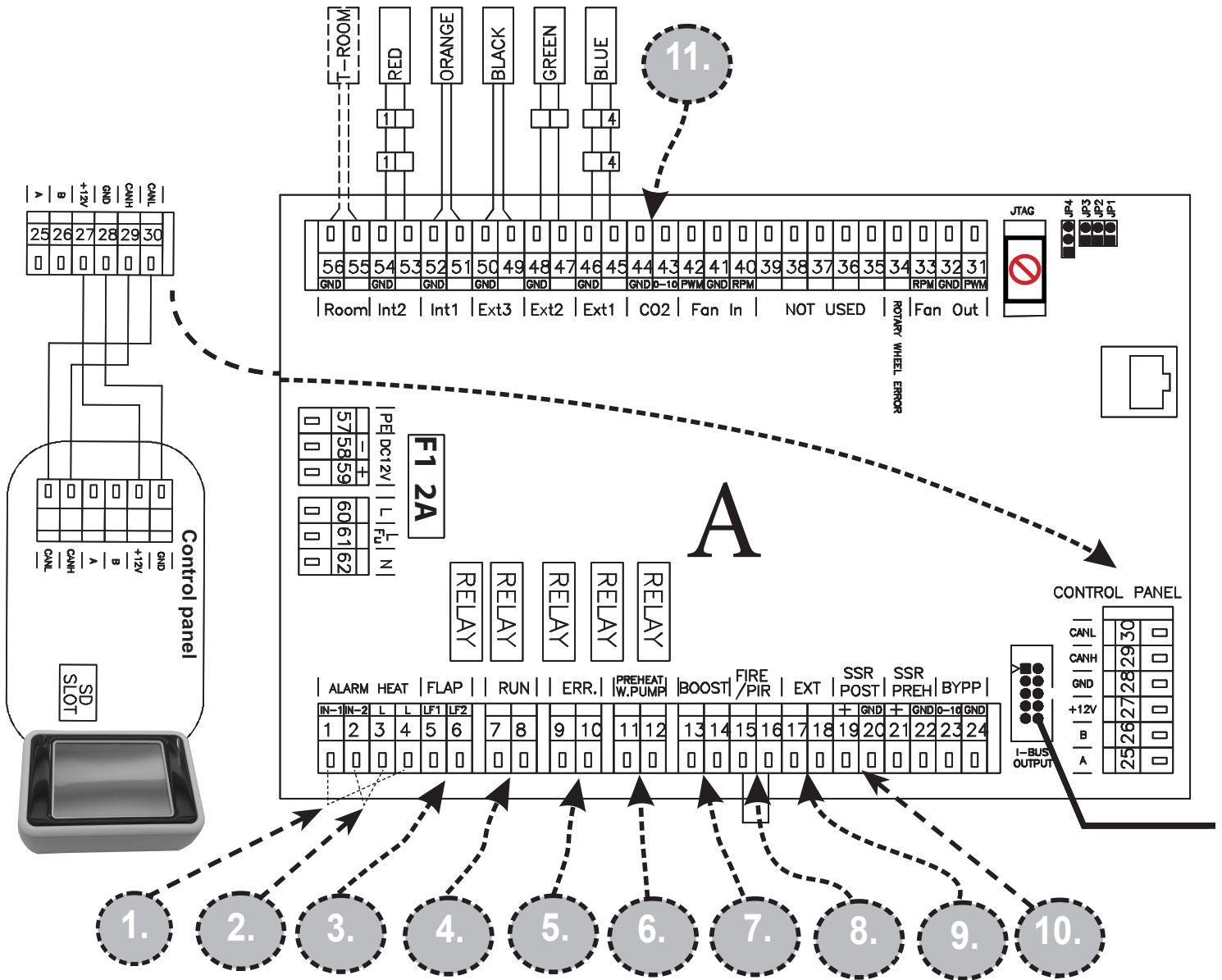
заводской номер

- Установку нужно подключить к сети типа NT-S, это значит, что нулевой провод должен быть всегда подсоединён.

6. МОНТАЖ

6.4-2 Электрические принадлежности

Подключите электрические принадлежности установки к клеммной колодке, находящейся в коробке регулятора, по схеме электропроводки и обозначению клемм.

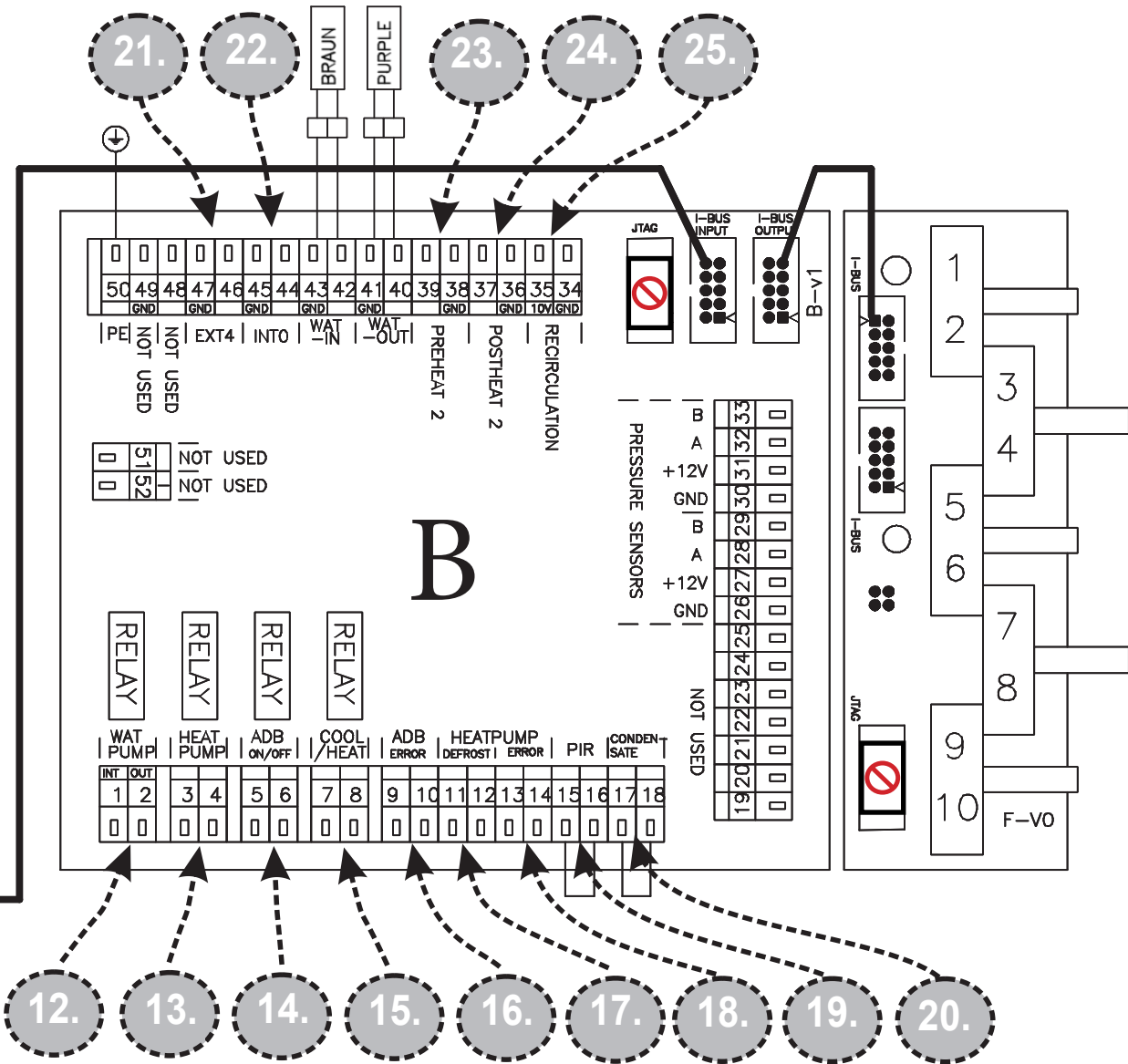


1.	A (1,4)	ЗАЩИТНЫЙ ТЕРМОСТАТ НАГРЕВАТЕЛЯ
2.	A (2,3)	ЗАЩИТНЫЙ ТЕРМОСТАТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ
3.	A (5-6)	LF1 ЗАСЛОНКА ВПУСК (выход L-открыт), LF2 - ЗАСЛОНКА ВЫПУСК (выход L-открыт)
4.	A (7-8)	RUN контакт (выход - NO/NC устанавливаемый)
5.	A (9-10)	ОШИБКА КОНТАКТА (выход NO)
6.	A (11-12)	ВОДЯНОЙ НАСОС ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА (11 - Lint, 12 - Lout)
7.	A (13-14)	BOOST (вход NO)
8.	A (15-16)	FIRE -тревога (вход NC)
9.	A (17-18)	ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ON/OFF (вход NC)
10.	A (19,20)	УПРАВЛЕНИЕ МОЩНОСТИ НАГРЕВАТЕЛЯ (0-10В или PWM)
11.	A (43,44)	ДАТЧИК КАЧЕСТВА ВОЗДУХА 0-10В (вход)

6. МОНТАЖ

ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

- Схема подключения находится на внутренней стороне съемной крышки регулирования.
- Каждая принадлежность должна присоединяться поставляемым нами кабелем или кабелем, соответствующим спецификации отдельных компонентов:

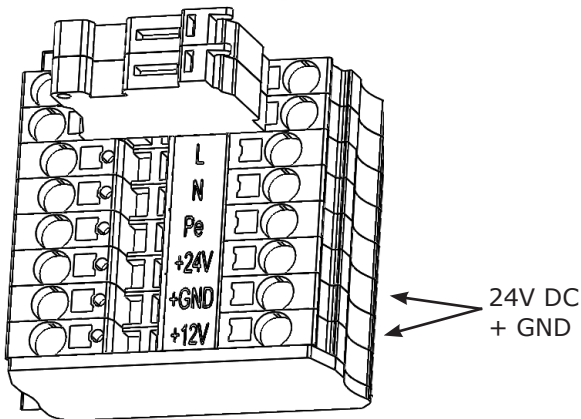
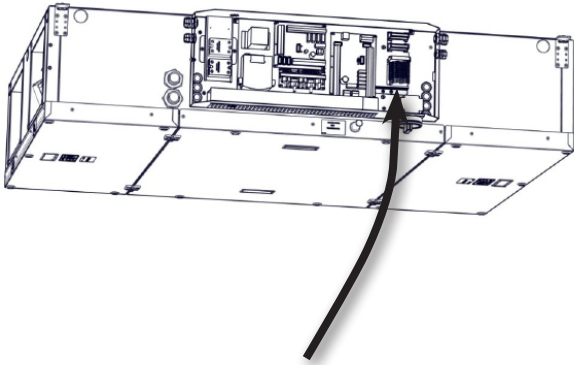


12.	B (1-2)	ВОДЯНОЙ НАСОС (1 - Lint, 2 - Lout)
13.	B (3-4)	УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОГО НАСОСА устанавливаемый (выход - ON/OFF)
14.	B (5-6)	АДИАБАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ (выход - ON/OFF)
15.	B (7-8)	ОХЛАЖДЕНИЕ /ОБОГРЕВ устанавливаемый (CO = NC/NO - DX = выход устанавливаемый)
16.	B (9-10)	АДИАБАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ERROR (вход NO)
17.	B (11-12)	РАЗМОРАЖИВАНИЕ ТЕПЛОГО НАСОСА устанавливаемое (вход NC/NO)
18.	B (13-14)	ОШИБКА ТЕПЛОГО НАСОСА устанавливаемая (вход NC/NO)
19.	B (15-16)	ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ PIR (вход NC)
20.	B (17-18)	ДАТЧИК ПЕРЕПОЛНЕНИЯ КОНДЕНСАТА (вход NC)
21.	B (46-47)	ВНЕШНИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ (внешний дополнительный нагрев - вход)
22.	B (44-45)	ВНЕШНИЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ (адиабатический модуль / камера рециркуляции - вход)
23.	B (38-39)	ВНЕШНИЙ ПОДОГРЕВ (выход - вода=0-10В)
24.	B (36-37)	ВНЕШНИЙ ДООГРЕВ (выход - вода=0-10В)
25.	B (34-35)	РЕЦИРКУЛИРОВАННАЯ КАМЕРА (выход 0-10В)

6. МОНТАЖ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Место выхода 24 В для возможного питания принадлежностей



Максимальная нагрузка выхода 24 В составляет 0,5 А

6.5-2.1 Внешнее управление

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Переключающий контакт низкого напряжения – максимальная возможная нагрузка на контакт 12 В, 0,4 А.
- КАБЕЛЬ: кабель с двумя проводниками диаметром не менее 0,5 мм² Максимальная длина 50 м.
- Контакт нормально замкнут. При размыкании контакта установка выключится. Эту настройку можно изменить в сервисном меню 1616.

6.5-2.2 Пожарный контакт

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

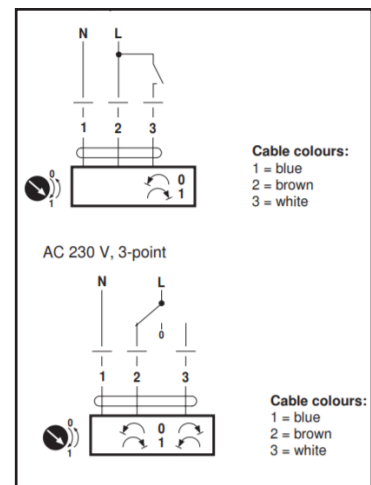
- Переключающий контакт низкого напряжения – максимальная возможная нагрузка на контакт 12 В, 0,4 А.
- КАБЕЛЬ: кабель с двумя проводниками диаметром не менее 0,5 мм² Максимальная длина 50 м.
- Контакт нормально замкнут. При размыкании контакта вентиляционная установка работает согласно параметрам настройки.

6.5-2.3 Сервопривод закрыва- ния регуляторов подвода воздуха с пружиной (принадлежности)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Сервопривод питается от сети 230 В переменного тока - кабель управления с тремя проводниками
- КАБЕЛЬ: кабель с тремя проводниками диаметром не менее 0,5 мм². Максимальная длина 50 м.

Не входит в поставку



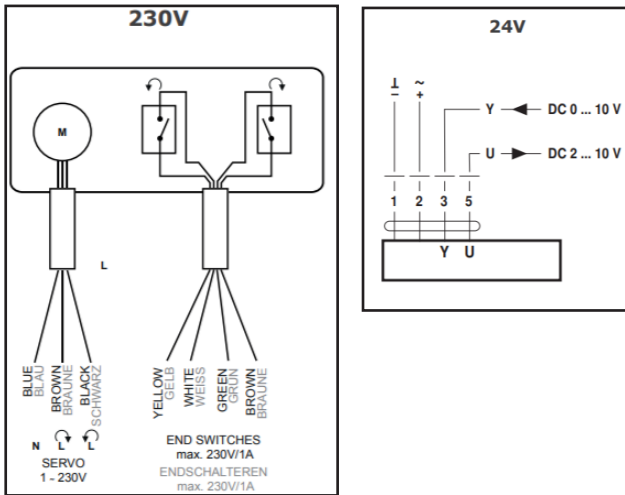
6. МОНТАЖ

6.5-2.4 Сервопривод закрывания регуляторов

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Сервопривод питается от сети 230 В - кабель управления с тремя проводниками

Не входит в поставку



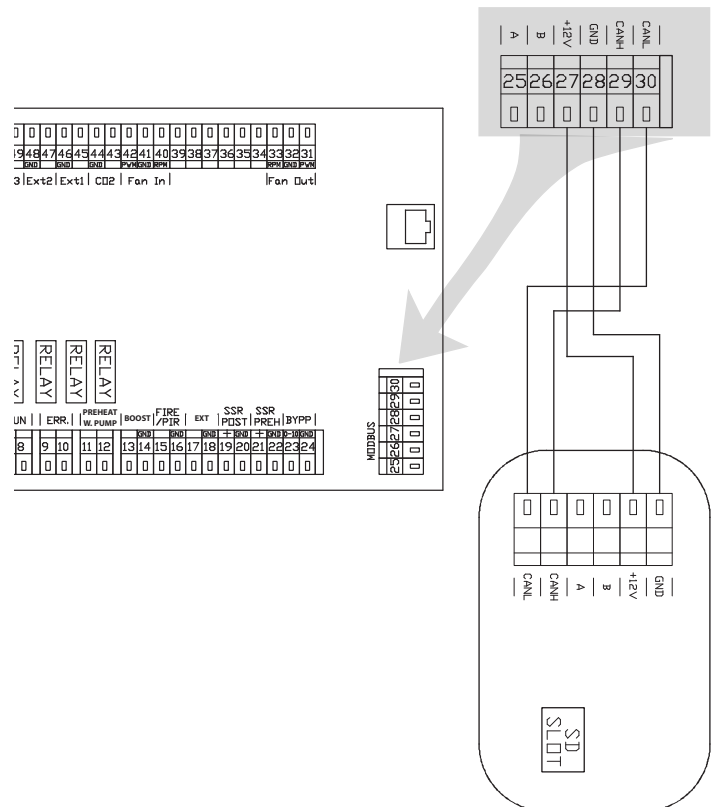
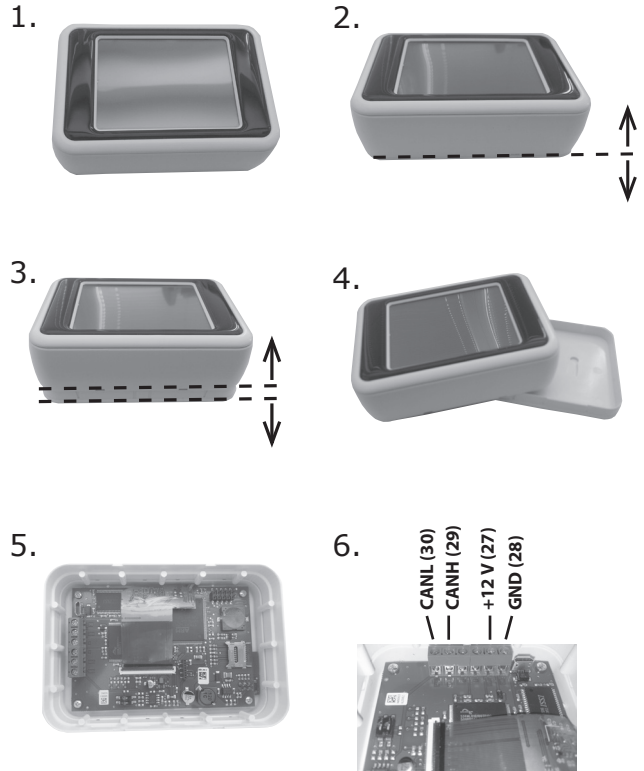
6.5-2.5 Датчик движения

Переключающий контакт низкого напряжения – максимальная возможная нагрузка на контакт 12 В, 0,4А.

КАБЕЛЬ: кабель с двумя проводниками диаметром не менее 0,5 мм² Максимальная длина 50 м. Контакт нормально разомкнутый. При замыкании контакта вентиляционная установка работает по установленной мощности вентиляции.

6.5-3 Блок управления

Для запуска установки необходимо соединение пульт управления с установкой с помощью кабеля управления (кабель передачи данных)



6. МОНТАЖ

ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

- Между питающим кабелем и кабелем управления должно быть максимальное возможное расстояние.
- Убедитесь, что кабель хорошо подсоединён к коннектору.
- Следите, чтобы при закреплении пульта управления на стену или на иную поверхность Вы не повредили изоляцию кабелей.
- Если коннекторы или кабеля не будут подсоединены сразу же при монтаже установки, предохраните их изоляционной лентой от механического повреждения или короткого замыкания.
- Коннекторы кабелей не должны соприкасаться с водой или иной жидкостью.

6.5-4 Присоединение установки к системе управления BMS

Управление вентиляционной установкой стандартно оснащено интерфейсом RS-485. Вставьте кабель в один из коннекторов на электронной плате вентиляционной установки. Другой конец подсоедините к основному блоку управления. Для подробной информации о протоколе (Modbus-TCP, Modbus-RTU) обращайтесь в компанию 2VV.

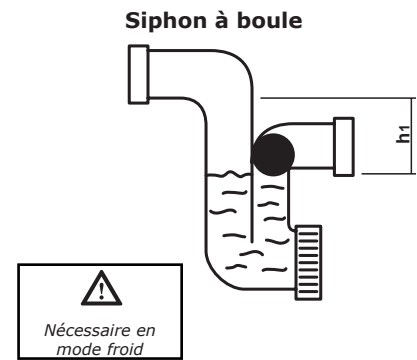


6.6 ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОТВОДА КОНДЕНСАТА

Отвод конденсата из установки (часть рекуператора) необходимо подсоединить к сбросному трубопроводу. В этот сифон встроена защита от замерзания. Если в установке установлен прямой испаритель или СО, необходимо присоединить новый сифон (не входит в поставку).

ВАМ ПОНАДОБЯТСЯ

- 1 сифон
- выпускной трубопровод из ПВХ
- уплотнение на выпускной трубопровод



Тип	h1 [мм]	h2 [мм]
HRFL2-040	130	80
HRFL2-070	130	80
HRFL2-150	130	80
HRFL2-200	130	80

Патрубок ванны на баке размещён на боку/на боках вентиляционной установки.

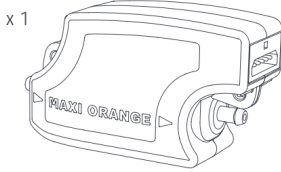
Присоедините к этому патрубку сифон, ведущий в трубопровод или шланг, который ведёт в сток.

- Убедитесь, что установка установлена с наклоном 3°, чтобы обеспечивался свободный отток конденсата.

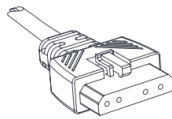
6.6.1 Насос для слива конденсата (PUMP-MAXI-ORANGE)

Основные части:

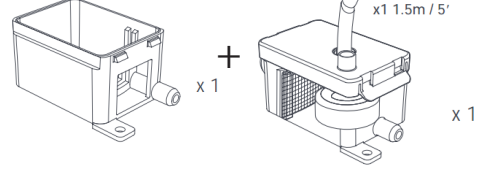
(1) Насос



(2) Соединительный кабель



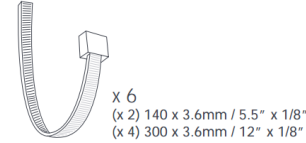
(3) резервуар для жидкости



(4) 16мм резинового изгиб

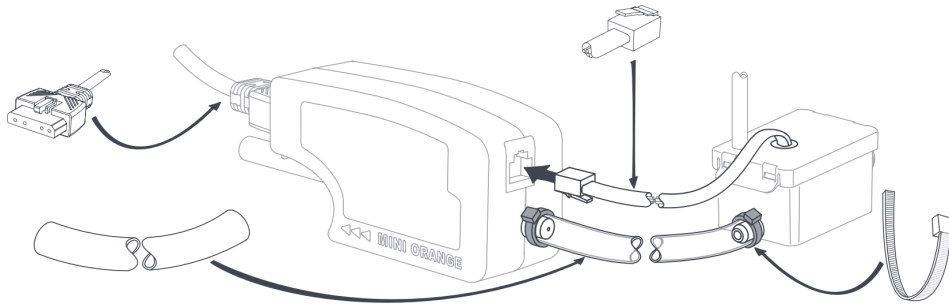


(6) Пластиковый зажим

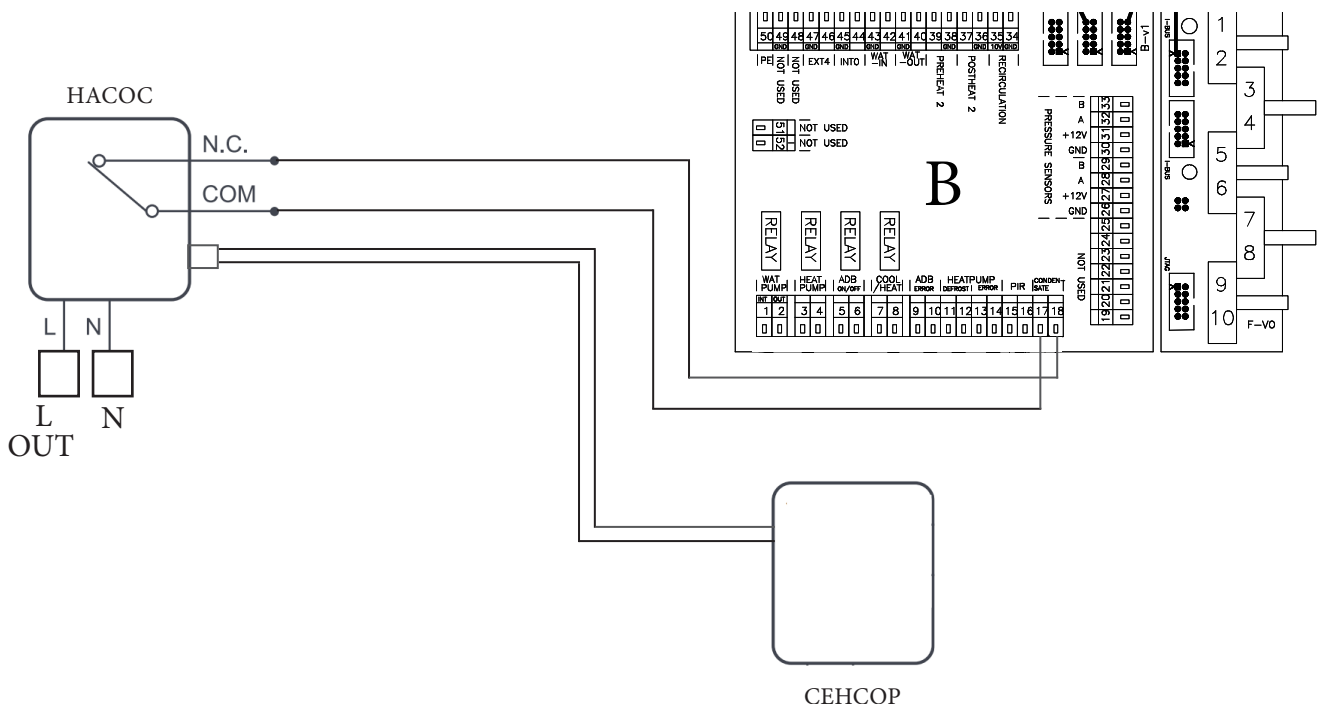


2) Монтаж насоса для слива конденсата

- Установите резервуар для жидкости (3) и соедините его с предварительно собранным резиновым изгибом (4) на соединении слива конденсата.
- Соедините пластиковые трубки (5) к резервуару (3) при помощи пластиковых зажимов (6) соедините трубки и подключите коммуникационный кабель (2) к насосу (1).
- Подсоедините кабель питания (2) к насосу



3) Электрическая схема подсоединения



7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ПРОЧТИТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

Перед первым запуском убедитесь:

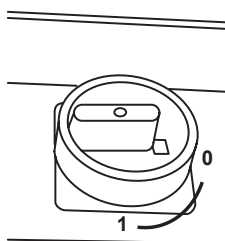
- если установка хорошо прикреплена к несущей конструкции;
- если установка правильно закрыта, если к каждому патрубку присоединена трубка или размещён дождевой шторный затвор, чтобы невозможно было прикоснуться к каким-либо вращающимся или нагревательным элементам;
- если электропроводка правильно подключена, включая заземление и защиту от внешнего запуска;
- если правильно подсоединены все принадлежности;
- если отвод конденсата правильно подсоединён к сбросному трубопроводу (для установки с охлаждением);
- если подключения сделаны в соответствии с указаниями в этом руководстве;
- если внутри установки не остался никакой инструмент или иной предмет – это могло бы привести к повреждению установки.

ВНИМАНИЕ!

- Какие-либо вмешательства или изменения во внутренних схемах установки запрещены и ведут к потере гарантии!
- Мы рекомендуем Вам использовать поставляемые принадлежности. Если у Вас есть сомнения, можно-ли использовать неоригинальные принадлежности, обратитесь в компанию 2V.

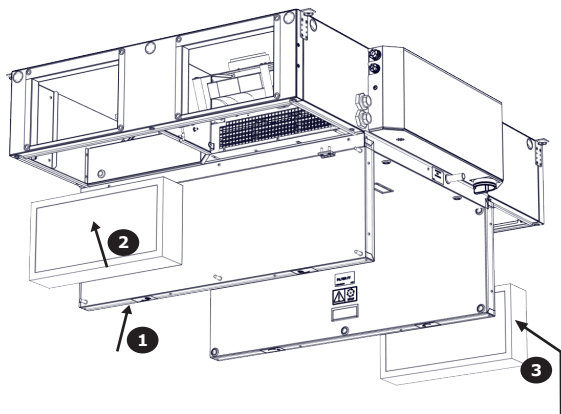
ЗАПУСК

Установка запускается (Stand by) поворотом главного выключателя в положение I (включено). После включения главного выключателя загорится дисплей пульта управления и загружаются сервисные данные. Установка готова к запуску после полной загрузки сервисных данных.



8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 ЗАМЕНА ФИЛЬТРА



- 1) Отвинтить и откинуть крышку воздушного фильтра
- 2) Заменить фильтр
- 3) Обозначения типов запасных фильтров

⚠ ВНИМАНИЕ!

Производительность установки может уменьшиться и повредить вентилятор, если фильтр надлежащим образом не вычищен или не заменён.

8.2 ИНТЕРВАЛЫ ЧИСТКИ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

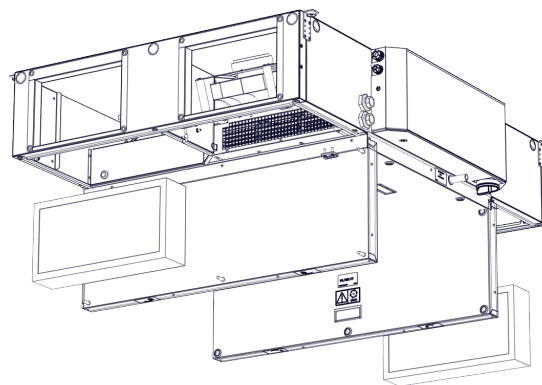
🔧 ВАМ ПОНАДОБЯТСЯ

- шестигранный ключ 6 мм
- пылесос
- щётка
- тряпка
- нейтральное моющее средство (мыльная вода)

Мы рекомендуем проверять и чистить установку один раз в шесть месяцев, но интервалы могут быть скорректированы для конкретных условий эксплуатации. Мы рекомендуем один раз в год тщательно вычистить установку.

Если установка длительное время не используется, мы рекомендуем включать её на один час каждые шесть месяцев.

Отвинтите инспекционный дверцу/дверцы. Перед снятием дверцы уясните его массу. Так Вы избежите возможного ранения при падении дверцы.



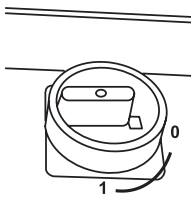
Вычистите вентиляционную установку пылесосом, щёткой, тряпкой и мыльной водой.

Не используйте для чистки вентиляционной установки острые предметы, агрессивные химикаты, растворители, абразивные чистящие средства, струю воды под давлением, сжатый воздух, пар.

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

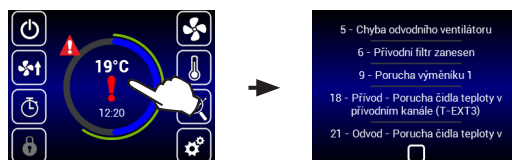
ВНИМАНИЕ!

- Перед началом и во время технического обслуживания и ремонта необходимо отключить установку от источника питания и замкнуть подачу питания, сервисный переключатель в положении 0 (выключено).
- Не начинать ремонт, если вы не уверены или не знаете точную последовательность действий, и обратитесь в специализированную сервисную организацию!!!



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Неисправность сигнализируется сообщением на дисплее, см. таблицу ниже.



Описание	Поведение установки	Вероятная проблема	Решение
4 - Ошибка приточного вентилятора	Установка не работает	Перегрев вентилятор или неисправен тепловой контакт приточного вентилятора	Узнать причину перегрева двигателя (дефектный подшипник, механическая неисправность, короткое замыкание ...) или заменить двигатель
5 - Ошибка вытяжного вентилятора	Установка не работает	Перегрев вентилятор или неисправен тепловой контакт приточного вентилятора	Узнать причину перегрева двигателя (дефектный подшипник, механическая неисправность, короткое замыкание ...) или заменить двигатель
6 - Забит приточный фильтр	Установка вентилирует	Забивка фильтра	Проверить состояние фильтра или заменить фильтр, и, если на установке нет датчиков давления для фильтра, выполнить RESET забивки фильтра по руководству
7 - Забит вытяжной фильтр	Установка вентилирует	Забивка фильтра	Проверить состояние фильтра или заменить фильтр, и, если на установке нет датчиков давления для фильтра, выполнить RESET забивки фильтра по руководству
8 - Неисправность предварительного нагрева 1	Установка вентилирует	Перегрев электрического теплообменника или повреждён датчик. Разомкнуть термостат теплообменника.	Проверить, если воздух может свободно протекать через установку и, если электрический теплообменник достаточно охлаждается. Проверить, если не повреждён защитный термостат на электрическом предварительном нагреве.
9 - Неисправность теплообменника 1	Установка вентилирует	Перегрев электрического теплообменника или повреждён датчик. Разомкнуть термостат теплообменника.	Проверить, если воздух может свободно протекать через установку и, если электрический теплообменник достаточно охлаждается. Проверить, если не повреждён защитный термостат на электрическом дополнительном нагреве.
10 - Неисправность теплообменника 2	Установка вентилирует	Перегрев электрического теплообменника или повреждён датчик. Разомкнуть термостат теплообменника.	Проверить, если воздух может свободно протекать через установку и, если электрический теплообменник достаточно охлаждается. Проверить, если не повреждён защитный термостат на электрическом дополнительном нагреве.
11 - Неисправность предварительного нагрева 2	Установка вентилирует	Перегрев электрического теплообменника или повреждён датчик. Разомкнуть термостат теплообменника.	Проверить, если воздух может свободно протекать через установку и, если электрический теплообменник достаточно охлаждается. Проверить, если не повреждён защитный термостат на электрическом предварительном нагреве.

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описание	Поведение установки	Вероятная проблема	Решение
12 - Неисправность датчика CO2	Установка вентилирует	Неправильное функционирование датчика качества воздуха	Проверить правильность включения датчика CO2 или проверить правильность функционирования датчика CO2 (величину выходного сигнала)
13 - Неисправность вращающегося рекуператора	Установка не работает	Неисправность вращающегося рекуператора	Проверить правильность подключения ввода ошибки в электронную схему или проверить рекуперативный теплообменник, какой вид неисправности он имеет
14 - Ошибка модуля ADB	Установка вентилирует	Неисправность адиабатического модуля	Проверить правильность подключения ввода ошибки в электронную схему или проверить правильность функционирования адиабатического модуля
15 - Ошибка теплового насоса	Установка вентилирует	Неисправность теплового насоса	Проверить правильность подключения ввода ошибки в электронную схему или проверить правильность функционирования теплового насоса (в соответствии с инструкциями производителя теплового насоса)
16 - Подача - Неисправность датчика наружной температуры (T-EXT1)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
17 - Подача - Неисправность датчика температуры за рекуператором (T-EXT2)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
18 - Подача - Неисправность датчика температуры в приточном канале (T-EXT3)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
19 - Подача - Неисправность датчика температуры за вторым теплообменником (T-EXT4)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
20 - Вытяжка - Неисправность датчика температуры в вытяжном канале (T-INT0)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около kΩ)
21 - Вытяжка - Неисправность датчика температуры в вытяжном канале (T-INT1)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около kΩ)
22 - Вытяжка - Неисправность датчика температуры защиты от замерзания рекуператора (T-INT2)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
23 - Неисправность датчика температуры приточной воды теплообменника (T_WATER_IN)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
24 - Неисправность датчика температуры возвратной воды теплообменника (T_WATER_OUT)	Установка не работает	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10 kΩ)
25 - Неисправность пространственного датчика температуры (T_Room)	Установка вентилирует	Неисправность датчика температуры	Проверить правильность включения датчика в электронную схему или проверить работоспособность датчика измерением его сопротивления (величина сопротивления при +20°C около 10kΩ)

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Описание	Поведение установки	Вероятная проблема	Решение
26 - Неисправность датчика давления вытяжного фильтра	Установка вентилирует	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
27 - Неисправность датчика давления приточного фильтра	Установка вентилирует	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
28 - Неисправность датчика давления приточного вентилятора	Установка работает неправильно	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
29 - Неисправность датчика давления вытяжного вентилятора	Установка работает неправильно	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
30 - Неисправность датчика давления VAV - приточный канал	Установка работает неправильно	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
31 - Неисправность датчика давления VAV C4 - выхлопной канал	Установка работает неправильно	Неисправность датчика давления	Проверить, если место отбора не повреждено механически или не забито грязью, или если трубки отбора проходные. Вероятно, надо будет заменить датчик давления
32 - Неисправность датчика качества воздуха	Установка вентилирует	Неправильное функционирование датчика качества воздуха	Проверить правильность включения датчика качества или проверить правильность функционирования датчика (значение выходного сигнала)
33 - Неисправность датчика относительной влажности воздуха рециркуляции	Установка вентилирует	Неправильное функционирование датчика относительной влажности воздуха	Проверить правильность включения датчика влажности или проверить правильность функционирования датчика (значение выходного сигнала)
34 - Неисправность датчика наружной температуры от BMS	Установка вентилирует	Неправильное функционирование датчика в BMS или неправильно приняты данные	Проверить правильность адреса и значений с датчика в системе BMS. Проверить, если датчик в системе BMS работоспособен
35 - Неисправность датчика относительной влажности воздуха REK - защита от замерзания	Установка вентилирует с разрешённым использованием предварительного нагрева	Неправильное функционирование датчика относительной влажности воздуха	Кабель связи к датчику относительной влажности повреждён или не подключён. Влажность превышает допустимый предел и датчик может временно считывать неверные значения. Проверить подключение датчика. Ввод его адреса. Проверить, если чувствительный элемент датчика не залит водой. Или заменить его.
36 - Ошибка модуля В	Установка не работает	Установка не может управлять периферийными устройствами, подключёнными к Модулю В	Нельзя установить связь с модулем В. Проверить, если не повреждён кабель связи между материнской платой А и В. Или заменить модуль В
37 - Перетекание ванны конденсата	Установка не работает	Датчик уровня определил слишком высокий уровень воды в ванне конденсата	Проверить правильность подсоединения датчика уровня или его функционирование, или если не забит отвод конденсата, и, в результате, невозможен правильный отвод конденсата.
50 - Приточный фильтр загрязнён на >80%	Установка вентилирует	Забивка фильтра	Рекомендуется заменить фильтр
51 - Вытяжной фильтр загрязнён на >80%	Установка вентилирует	Забивка фильтра	Рекомендуется заменить фильтр

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ВНИМАНИЕ!

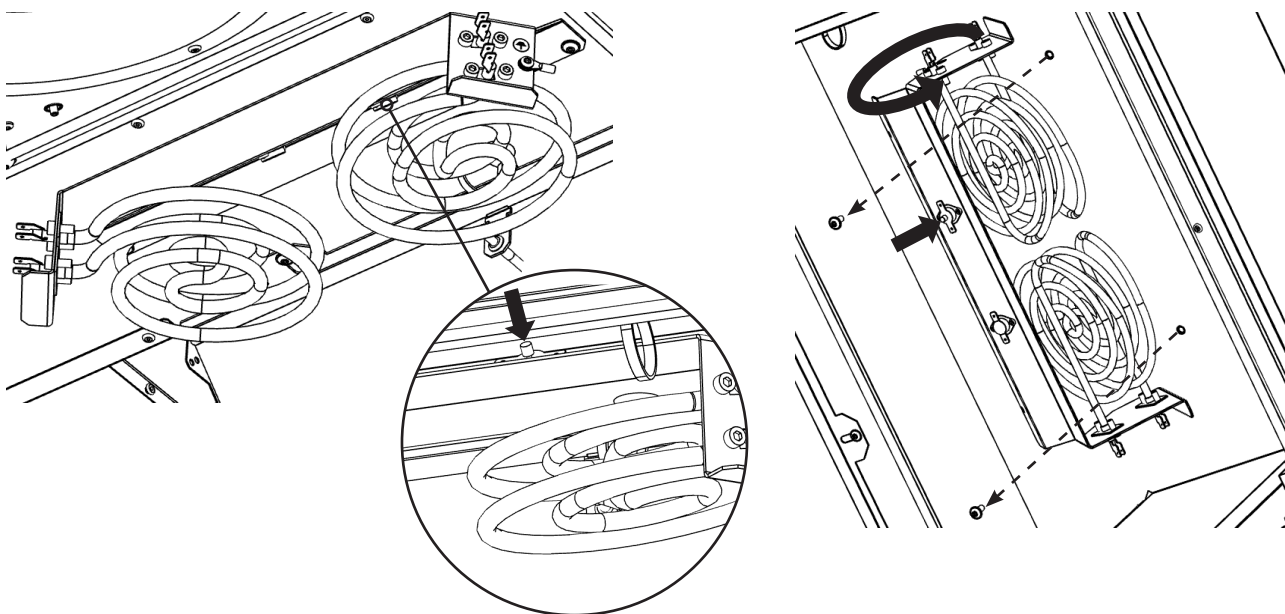
В случае сбоя питания от сети, а затем его восстановления, установка вернётся в состояние, в котором она была до этого сбоя.

Установка всегда помнит свое рабочее состояние и все настройки. Если Вам не удастся определить причину отказа или устранить её, или если ремонт требует вмешательства в установку, обратитесь в авторизованный сервис.

Перегрев электрического нагрева:

если произойдёт перегрев электрического нагревателя, произойдёт отключение защитного термостата. После устранения причины перегрева необходимо вручную сделать сброс защитного термостата, размещённого непосредственно на электрическом нагревателе

Размещение защитного термостата обозначено меткой: RESET, находящейся в каждой установке



10. СЕРВИС

10.1 ЕСЛИ ВАМ НЕ УДАТСЯ УСТРАНИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ

Если вам не удастся устранить неисправность, обратитесь к поставщику.

ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО!

Для быстрого устранения неисправности подготовьте следующие данные:

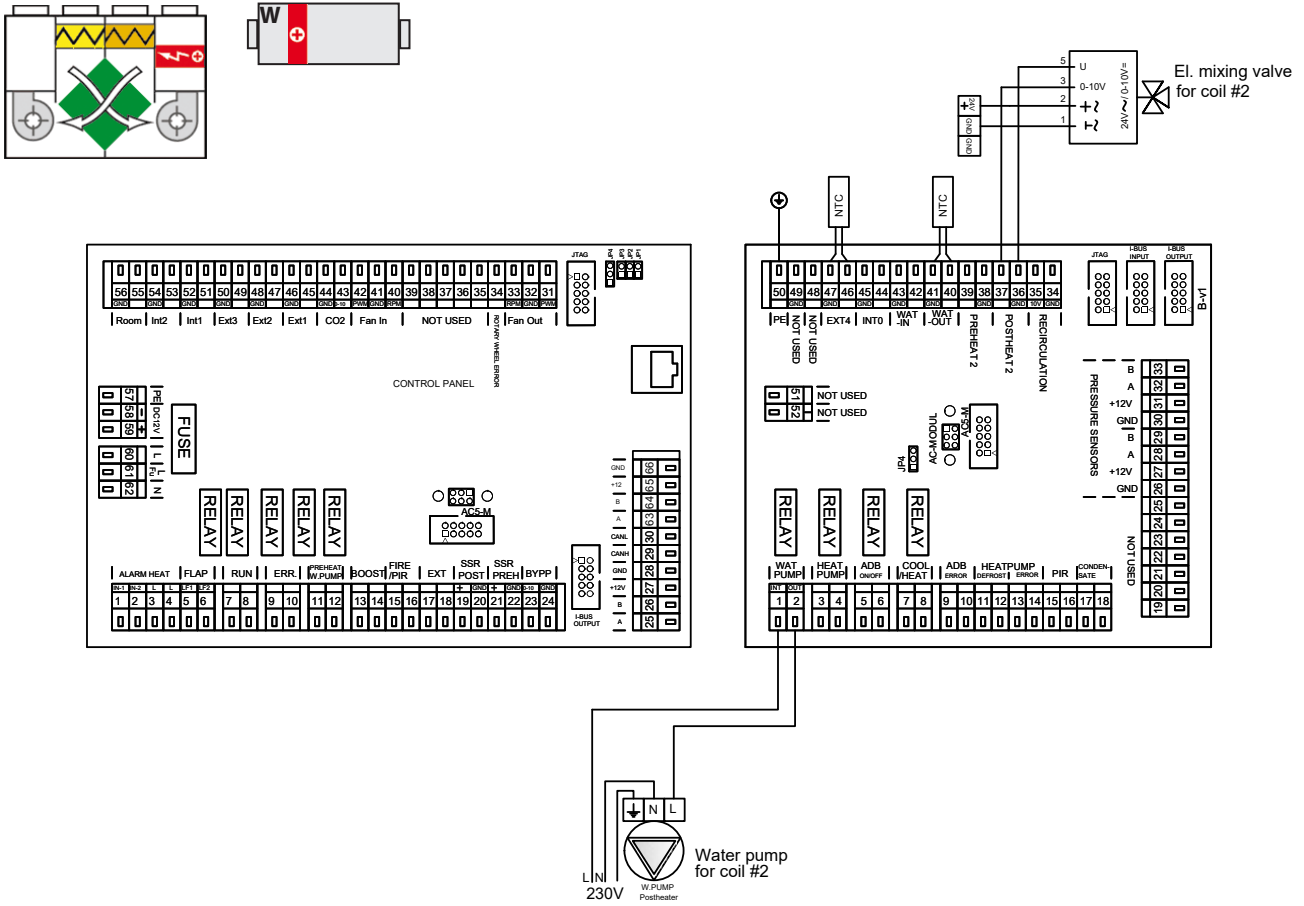
- данные о типе изделия
- серийный номер время работы
- используемые принадлежности размещение установки
- условия подключения (и электрические)
- подробное описание неисправности и действия, предпринятые для её устранения

10.2 ВЫВОД ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТРОЯ - ЛИКВИДАЦИЯ

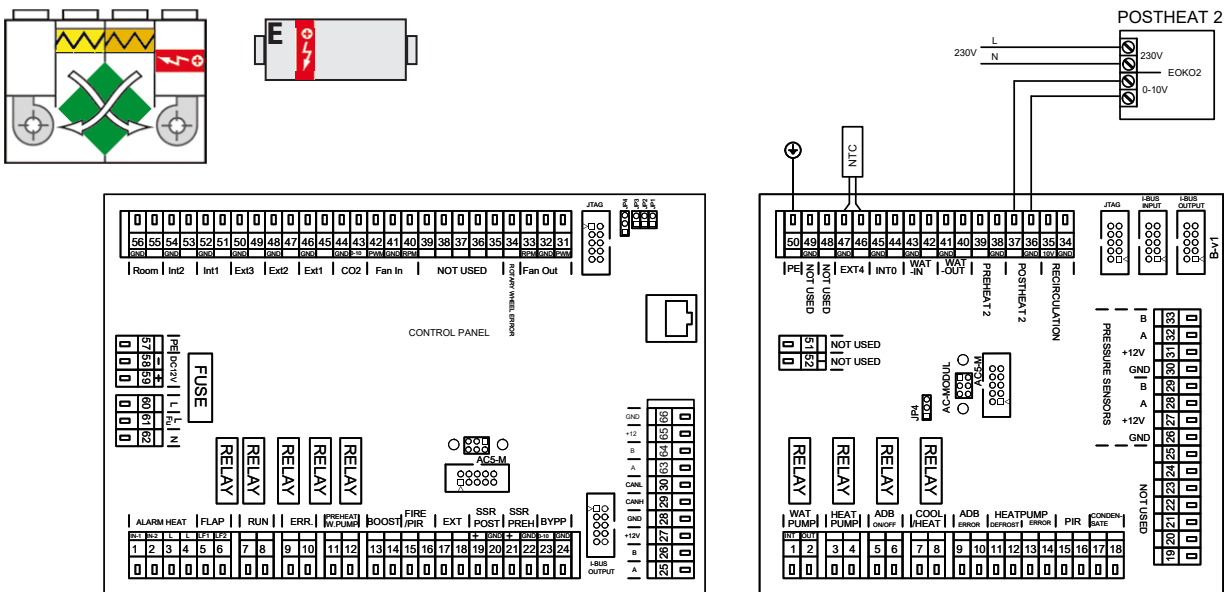
Перед ликвидацией изделие необходимо разобрать. Старые установки содержат такие материалы, которые можно снова использовать. Отнесите их в центр утилизации. Лучше дать разобрать изделие в специализированном центре, что позволит повторно использовать пригодные к переработке материалы. Непригодные части уложить на законной свалке. Материалы необходимо ликвидировать в соответствии с действующими национальными инструкциями и директивами.

11 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Установка с электрическим теплообменником / установка без электрического теплообменника, с внешним водяным теплообменником

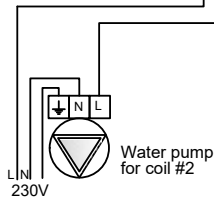
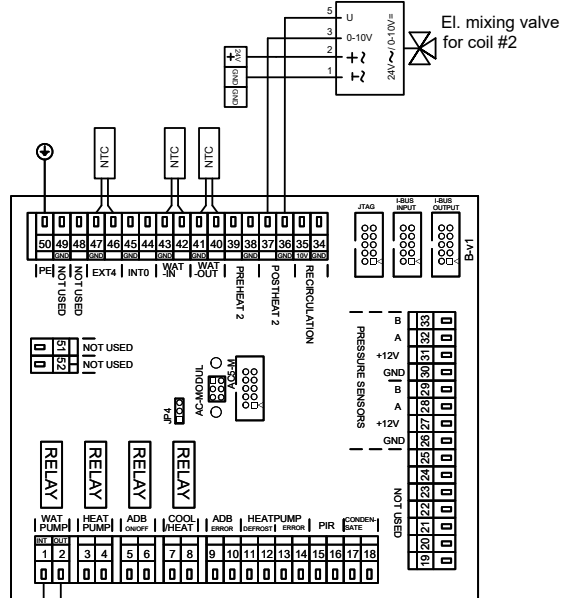
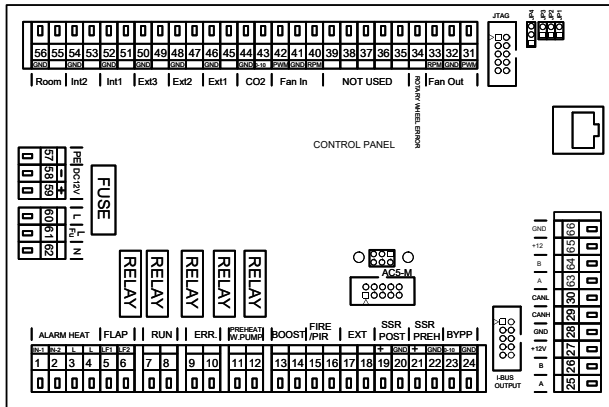
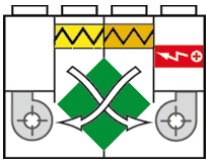


Установка с электрическим теплообменником / установка без электрического теплообменника, с внешним электрическим теплообменником

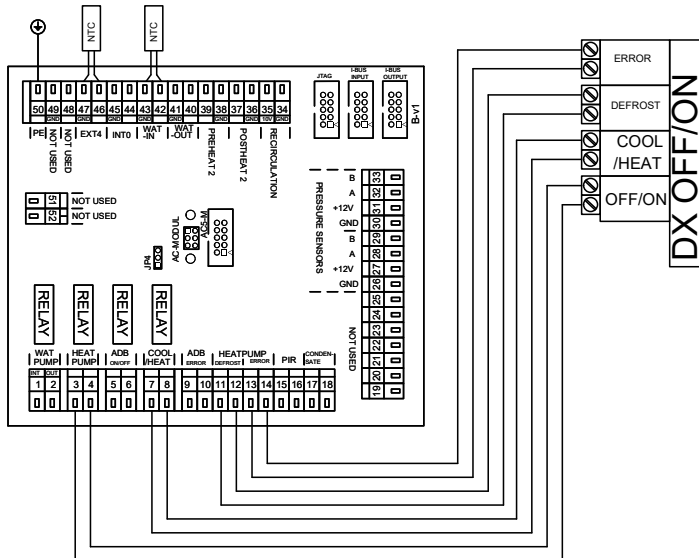
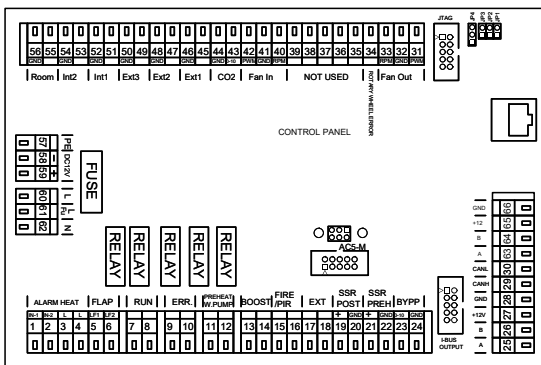
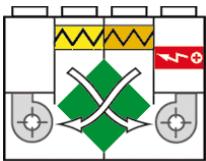


11 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Установка с электрическим теплообменником /
установка без электрического теплообменника, с внешним С/О-теплообменником

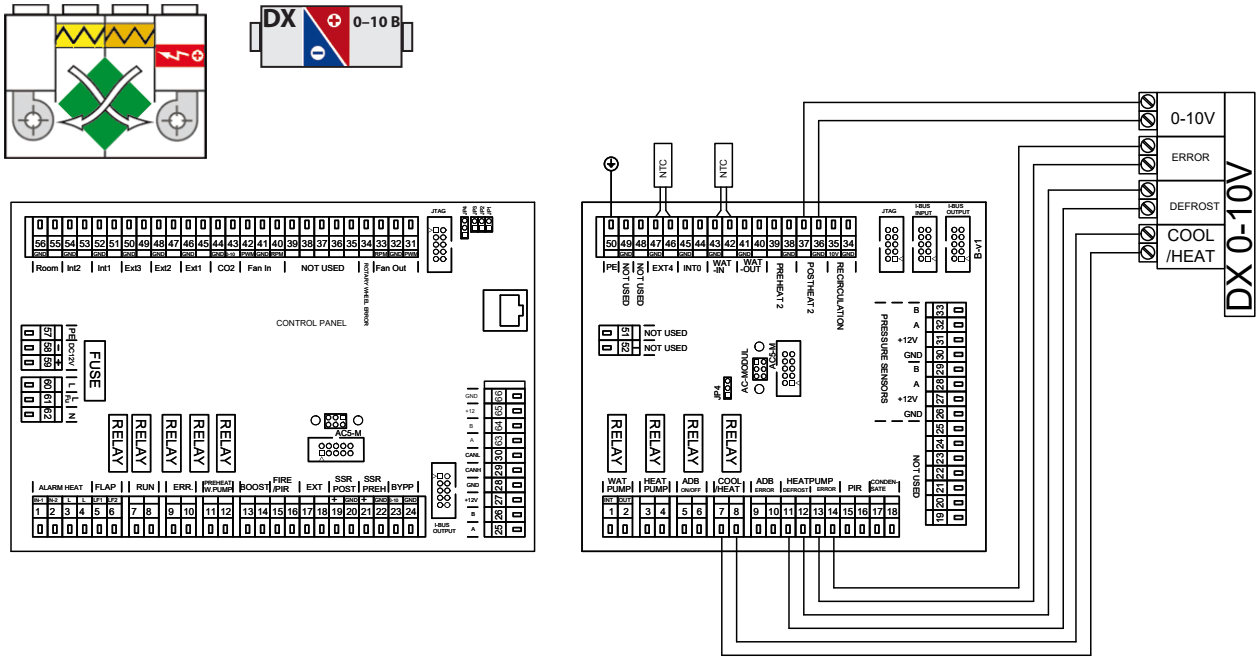


Установка с электрическим теплообменником и вторым внешним прямым испарителем (DX) с функцией управления выключением/включением

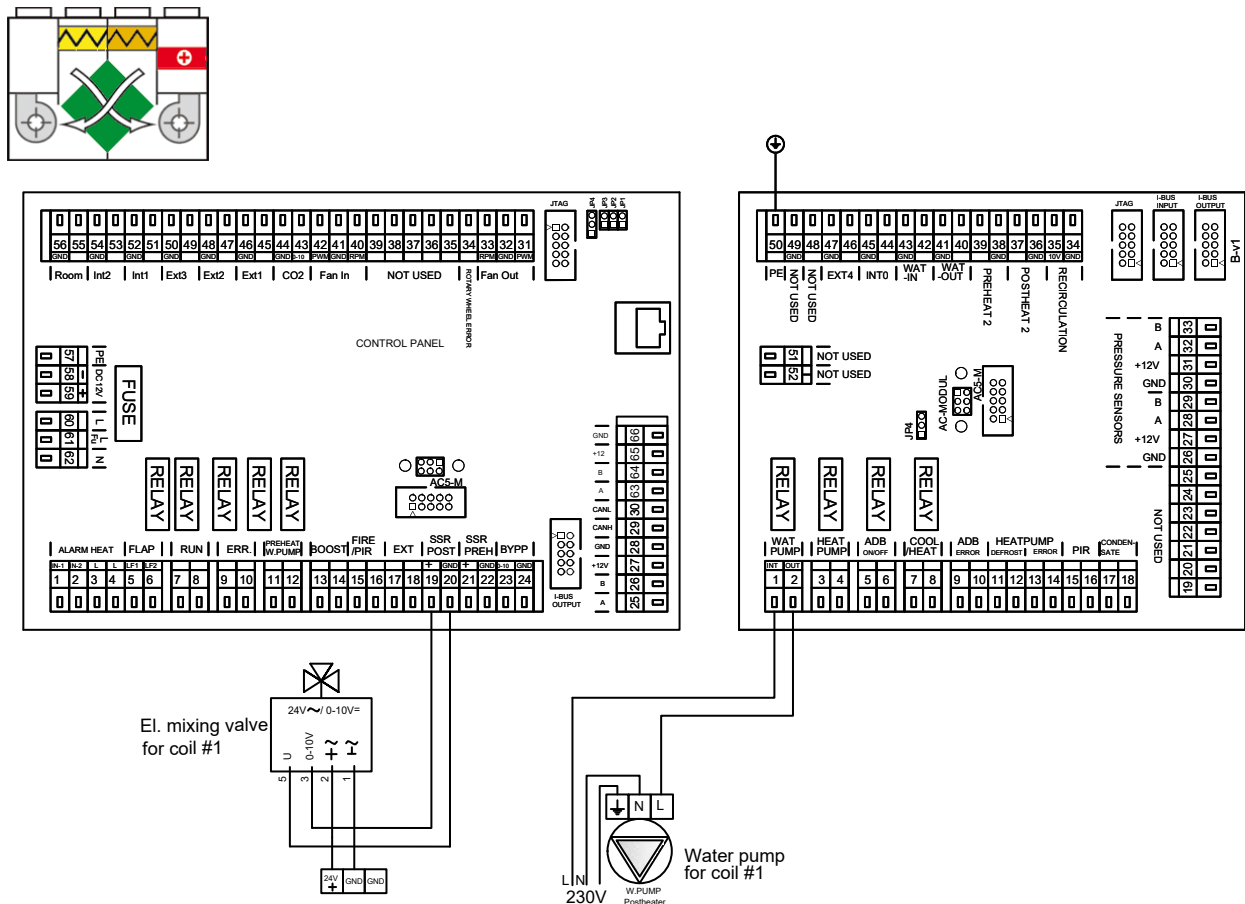


11 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Установка с электрическим теплообменником и вторым внешним прямым испарителем (DX) с функцией контроля напряжения 0–10 В

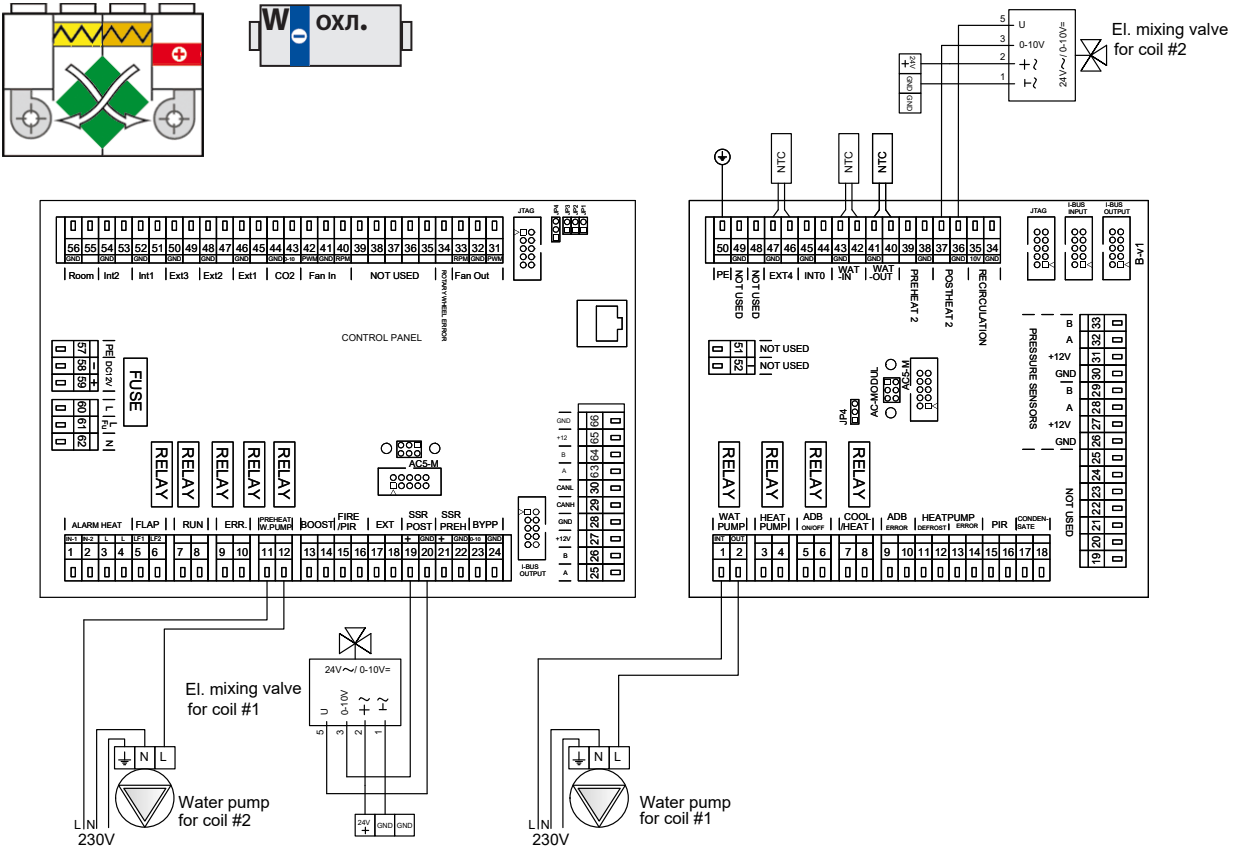


Установка с водяным теплообменником

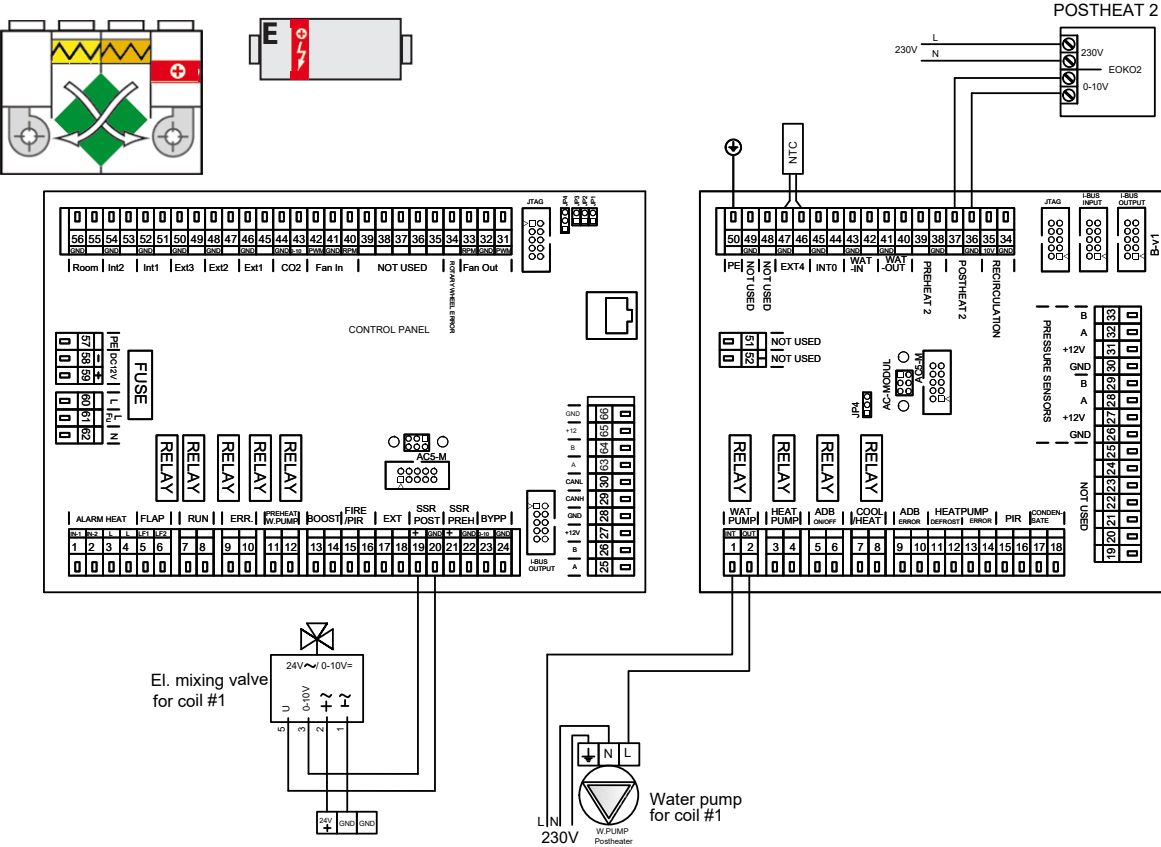


11 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Установка с водяным теплообменником и вторым внешним водяным теплообменником для охлаждения воды

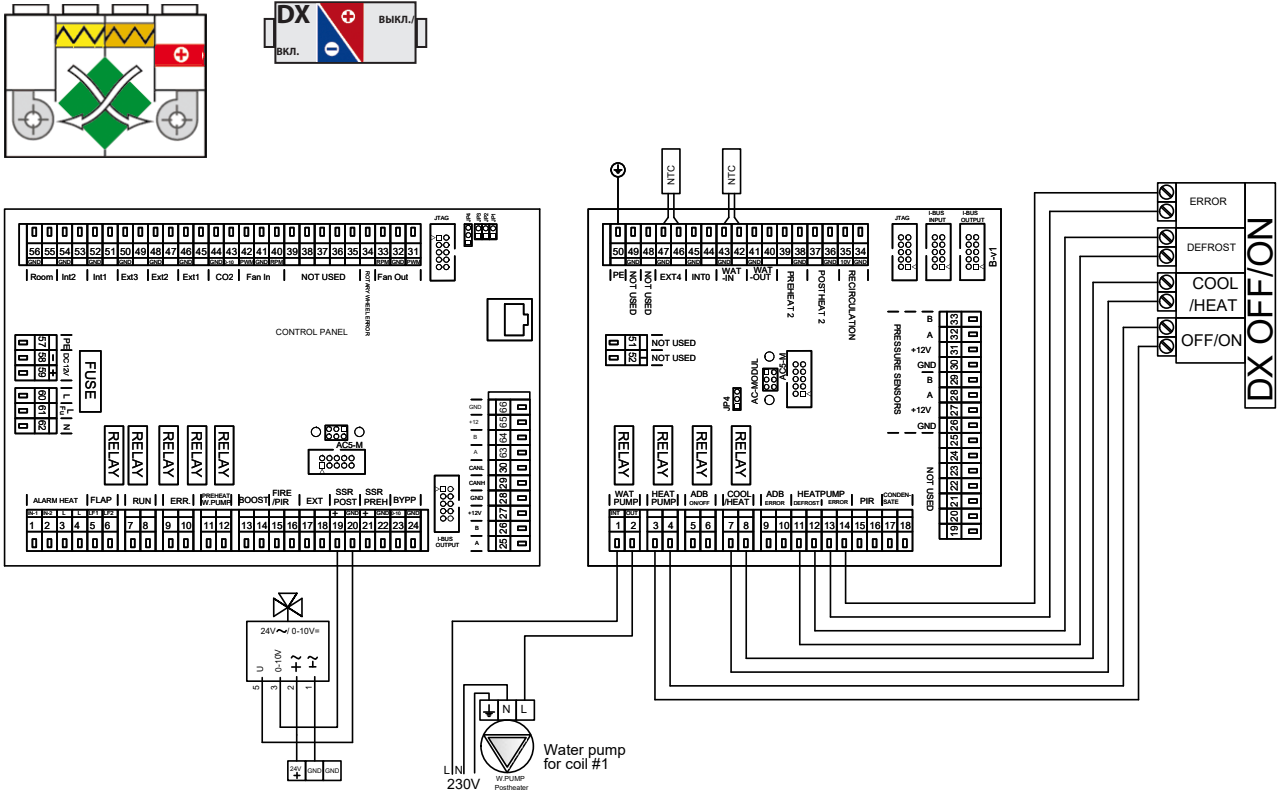


Установка с водяным теплообменником и вторым внешним электрическим теплообменником

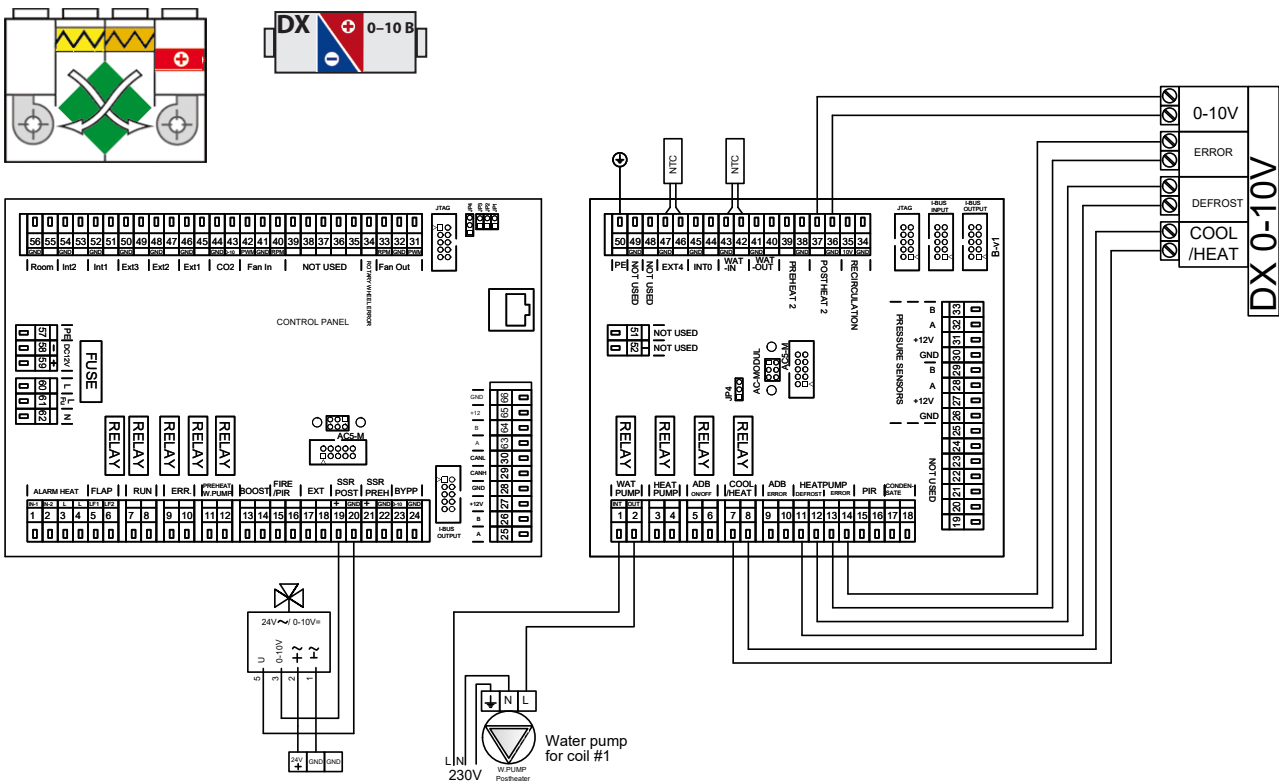


11 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Установка с водяным теплообменником и вторым внешним прямым испарителем (DX), с функцией управления выключением/включением



Установка с водяным теплообменником и вторым внешним прямым испарителем (DX) с функцией контроля напряжения 0-10 В



12. ЗАВЕРШЕНИЕ



Для правильного и безопасного использования установок для рекуперации тепла необходимо прочитать это руководство и руководствоваться им. В случае появления каких-либо вопросов или просьб о объяснении, пожалуйста, обращайтесь в наш отдел продаж или отдел технической поддержки.

Производитель не несет ответственности за повреждения оборудования, вызванные неправильным монтажом и эксплуатацией, которые противоречат Руководству, противоречат обычной практике монтажа и эксплуатации установок вентиляции, и кондиционирования воздуха, а также систем управления

КОНТАКТ

2VV s.r.o.
Nádražní 794
533 51 Pardubice - Rosice
Czech Republic

Интернет: <http://www.2vv.cz>

