

SHUFT W2 Basic
Управляющий модуль системы вентиляции
Паспорт
Руководство по эксплуатации



Уважаемый покупатель!

Вы приобрели управляющий модуль, который является сложным техническим устройством. Перед началом работы с этим устройством необходимо внимательно ознакомиться с данным документом, а также с документом «Инструкция пользователя. Приложение CRSTDtAHUQ для контролера с.pCO». Неправильное подключение управляющего модуля может привести к аварийным ситуациям.

1. Назначение

Управляющий модуль системы вентиляции SHUFT W2 (далее «модуль»), предназначен для управления работой приточной вентиляционной установки (ПУ), опционально — приточно-вытяжной установки (ПУ-ВУ), и может выполнять следующие функции:

- Подачу электропитания и защиту для вентилятора (вентиляторов), в одном из следующих вариантов:
 - для одного трёхфазного электродвигателя вентилятора ПУ, прямой пуск;
 - через преобразователь частоты (ПЧ) к одному трёхфазному электродвигателю вентилятора ПУ;
 - для двух однофазных двигателей вентиляторов ПУ и ВУ, прямой пуск;
- электропитание и защиту циркуляционного насоса водяного калорифера;
- управление работой электродвигателя вентилятора (непосредственно или через ПЧ);
- управление работой циркуляционного насоса водяного калорифера;
- управление электроприводом воздушной заслонки на приточном воздуховоде;
- поддержание заданной температуры воздуха в приточном воздуховоде путем управления контурами нагрева и (или) охлаждения:
 - управление приводом трёхходового клапана на контуре теплоносителя (одна или две ступени);
 - управление приводом трёх (двух-) ходового клапана на контуре водяного охладителя;
 - управление компрессорно-конденсаторным блоком (одна или две ступени);
 - управление электрическим нагревателем, дискретное (одна или две ступени) или плавное (силовая часть нагревателя в состав модуля не входит);
 - управление приводами воздушных заслонок смесительной камеры (для ПУ—ВУ);
 - управление работой и/или скоростью роторного рекуператора (для ПУ—ВУ, силовая часть роторного рекуператора в состав модуля не входит);
- защиту водяного калорифера от замерзания;
- блокировку работы ПУ при возникновении аварийных ситуаций, в том числе при пожаре;
- контроль загрязнения фильтра ПУ;
- сигнализацию аварийного и рабочего режимов;
- включение и работу по заранее заданной временной программе;
- подключение дистанционной панели управления (опционально).

2. Технические характеристики

Управляющий модуль соответствует требованиям технических условий ТУ 3430-051-21059055-2014. Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1:

Таблица 1

Габаритные размеры управляющего модуля	300x410x155 мм
Масса	5 кг
Напряжение питания (в скобках — для однофазной установки)	3~380В; ±5 % (1~220В; ±5 %)
Потребляемая мощность, не более	50 Вт
Температура окружающей среды: эксплуатации/хранения	0°С...50°С / -20°С...65°С
Относительная влажность воздуха: эксплуатации/хранения	0...90% без конденсата / 0...90% без конденсата
Степень защиты (при закрытой крышке)	IP65
Параметры подключаемых вентиляторов, варианты:	
• Приточный вентилятор с прямым пуском	• 3~400 В; не более 4,5 кВт
• Приточный и вытяжной вентиляторы с прямым пуском	• 1~230 В; не более 2 кВт каждый
• Приточный вентилятор с преобразователем частоты	• 3~400 В; не более 4,5 кВт
Параметры циркуляционного насоса водяного калорифера	1~220В; не более 0,3 кВт
Параметры привода воздушной заслонки притока (ПУ), кроме ПУ-ВУ с рециркуляцией/со смесительной камерой	1~220В с пружинным возвратом
Параметры привода воздушной заслонки вытяжки (ВУ), кроме ПУ-ВУ с рециркуляцией/со смесительной камерой	1~220В откр./закр.
Параметры привода воздушных заслонок для ПУ-ВУ с рециркуляцией/со смесительной камерой	1~24В, управление 0...10В; на притоке и вытяжке — с пружинным возвратом
Количество и тип подключаемых датчиков температуры	От 1 до 4; NTC10K (PT1000)
Регулируемый диапазон температуры	0°С—50°С
Количество и тип регулирующих выходов	От 1 до 4; 0...10 В

3. Комплектность:

- Управляющий модуль в упаковке – 1 шт.
- Паспорт и руководство по эксплуатации с приложениями – 1 экз.

Датчики температуры, датчики-реле давления (дифманометры), термостат защиты от замерзания, пульт дистанционного управления, преобразователи частоты, а также приводы исполнительных устройств в комплект поставки не входят и заказываются отдельно!

4. Устройство и принцип работы

4.1. В состав управляющего модуля входят следующие основные элементы:

- Контроллер Carel c.pCO mini;
- QF1 — Защитный автомат;
- QF2 — Защитный автомат циркуляционного насоса;
- FU1 — Плавкий предохранитель защиты цепей системы автоматики;
- K1 — Контактор вентилятора ПУ;
- K2, K3 — Промежуточные реле;
- TV1 — Понижающий трансформатор с выходным напряжением ~24В;
- X1 — Блок клеммных соединений (далее клеммник).

В состав модуля входит цепь отключения вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

4.2. Управляющий модуль является главной составной частью системы управления ПУ (ПУ-ВУ), для работы которой, в зависимости от типа вентиляционной установки, требуются дополнительные устройства:

- Датчик температуры приточного воздуха канальный;
- Датчик температуры обратного теплоносителя накладной (для ПУ с водяным нагревателем);
- Датчик температуры наружного воздуха (уличный), (для ПУ с ККБ, для прочих — опционально);
- Датчик температуры воздуха в помещении (комнатный), (для ПУ с ККБ, для прочих — опционально);
- Регулирующий вентиль с приводом, управляемым аналоговым сигналом 0...10В (для водяных нагревателей и охладителей);
- Привод воздушной заслонки (для ПУ с водяным нагревателем — с пружинным самовозвратом);
- Термостат защиты по низкой температуре воздуха (для ПУ с водяным нагревателем);
- Датчик-реле перепада давления воздуха (дифференциальный манометр) на фильтре;
- Датчик-реле перепада давления воздуха (дифференциальный манометр) на вентиляторе (опционально);
- Прочие устройства.

4.3. Принцип работы.

Контроллер измеряет температуру в вентиляционном канале посредством канального датчика. В зависимости от того, находится ли измеряемая температура выше или ниже заданного значения (уставки), контроллер посылает сигналы на исполнительные устройства. Например (для ПУ с водяным нагревателем), сигнал 0...10 В, посылаемый на электропривод вентиля смесительного узла водяного нагревателя, уменьшается или увеличивается до тех пор, пока система не сбалансируется, далее будет поддерживаться требуемая температура.

Температура воды в обратном трубопроводе водяного калорифера измеряется накладным датчиком. Если температура приближается к аварийной уставке замерзания, выходной сигнал 0...10 В увеличивает подачу тепла.

Если приточный вентилятор отключен, регулятор переходит в режим поддержания температуры обратной воды по датчику защиты от замерзания. При обеспечении постоянной циркуляции воды в калорифере вне зависимости от режима работы или останова вентилятора, риск повреждения от замерзания в режиме ожидания или во время пуска сводится к минимуму.

Если температура снижается ниже аварийного предела, выключается вентилятор и закрывается воздушный клапан. Это сводит риск повреждений от замерзания к минимуму. Аварийное состояние сохраняется до тех пор, пока не устранена вызвавшая его причина, и не произведён сброс аварии на контроллере.

В модуле предусмотрена функция отключения вентиляторов по сигналу от пожарной сигнализации.

При пожаре, по сигналу противопожарной системы, модуль управления отключает ПВБУ и закрывает воздушные заслонки на приточном и вытяжном воздуховоде. При этом поддерживается работа циркуляционного насоса водяного калорифера и контроллера.

Подробное описание работы программного приложения контроллера в различных режимах приведено в документе «Приложение CRSTDrAHUQ для контроллера c.pCO» (см. Приложение 2 к данному Руководству).

5. Меры безопасности

5.1 При проведении монтажа и при эксплуатации необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности электроустановок потребителей».

и требования, установленные ГОСТ 12.0.004-90, ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.007-75. Видом опасности при работе с модулем управления является поражающее действие электрического тока. Источником опасности являются токоведущие части, находящиеся под напряжением.

- 5.2 Перед проведением пусконаладочных работ необходимо установить заземление, подсоединив заземляющий провод к шине заземления модуля, отмеченной знаком РЕ. Любые подключения к электрическому модулю следует производить только при отключенном сетевом питании.
- 5.3 Не допускается попадание влаги в электрический модуль.
- 5.4 **ВНИМАНИЕ! Для вентиляционных установок с водяным калорифером НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОБЕСТОЧИВАНИЕ МОДУЛЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ УСТАНОВКИ, А ТАКЖЕ В ДЕЖУРНОМ РЕЖИМЕ. При аварийном отключении питания необходимо слить воду из калорифера.**
- 5.5 **Модуль управления должен быть в обязательном порядке подключен к противопожарной системе (к нормально замкнутому контакту противопожарной сигнализации, размыкаемому при пожаре). Эксплуатация модуля управления, не подключенного к противопожарной системе, не допускается.**
- 5.6 Перед началом работы необходимо внимательно изучить данное руководство и другую прилагающуюся документацию. **Монтаж модуля управления неподготовленным персоналом не допускается.**

6. Монтаж, подключение и подготовка к работе

6.1 Общие требования к монтажу

- **Модуль управления допускается размещать только в закрытых помещениях, с температурой окружающей среды от 0°C до 50°C и относительной влажностью не более 90 %, без образования конденсата.** Воздух не должен содержать паров и аэрозолей, вызывающих коррозию.
- Крепить модуль управления следует в вертикальном положении, к ровной и прочной поверхности (стене), способной выдержать его вес, и не склонной к образованию трещин или осыпанию. Для крепления **использовать только завинчивающиеся крепежные элементы** (саморезы, анкерные болты и т.п.). **Применение ударных нагрузок к корпусу модуля или крепежу не допускается.**
- Высота размещения модуля относительно пола должна обеспечивать для эксплуатирующего персонала удобство считывания показаний с экрана контроллера и управление им.

6.2 Монтаж корпуса

- Модуль извлечь из транспортной упаковки, открыть дверцу, отвернуть находящиеся за ней четыре пластмассовых стопорных винта и открыть крышку (переднюю стенку корпуса). В задней стенке корпуса модуля намечены (отштампованы) крепежные отверстия. Схема их размещения и расстояния между ними указаны снаружи на задней стенке корпуса.
- Прорезать в задней стенке отверстия по намеченным контурам.
- Приложить корпус модуля к размеченному месту установки, совместив отверстия в корпусе с подготовленными отверстиями в стене, и закрепить.
- После закрепления модуля, крепежные отверстия в его задней стенке закрыть пластмассовыми крышками, поставляемыми в комплекте.

6.3 Рекомендации по прокладке кабелей

- Подключение к модулю всех устройств выполнить кабелями, по количеству и сечению жил соответствующими параметрам, указанным в «Схеме внешних подключений» (см. Приложение 1). Указано минимальное сечение (по меди), для расстояния не более 50 м для силовых кабелей (~380/220В) и не более 15 м для кабелей управления (~24/±0...10В).
- Для подключения электродвигателя к преобразователю частоты рекомендуется использовать экранированный кабель. Подключение кабелей к ПЧ и заземление экрана выполнять в соответствии с прилагаемой к ПЧ документацией.
- Для подключения датчиков температуры, влажности и сигналов управления использовать экранированные кабели.
- **Прокладывать силовые кабели и кабели управления следует отдельно, в разных коробах (лотках/трубах), на расстоянии не менее 100 мм. При необходимости пересечения трасс кабелей управления и питания, такое пересечение следует выполнять под прямым углом.**

6.4 Ввод кабелей в корпус

- Все кабели вводить в корпус только через сальники. Подбор и установку сальников осуществляет монтажная организация. Размер сальников должен соответствовать диаметру подключаемых кабелей. Допускается использовать мембранные сальники, имеющие несколько отверстий для кабелей. **Ввод кабелей без использования сальников не допускается.**
- Некоторые типы корпусов комплектуются встроенными сальниковыми мембранами. В этом случае установка дополнительных сальников не требуется. Отверстия, прорезаемые в сальниковой мембране, должны обеспечивать прохождение кабеля и плотное прилегание мембраны к его оболочке. **Прорезание в сальниковой мембране отверстий, по диаметру превышающих диаметр кабелей не допускается. Сплошные разрезы не допускаются.**

- Возможен ввод через сальниковую мембрану через одно отверстие нескольких кабелей в общей пластиковой трубе (жесткой или гибкой гофрированной), если соблюдаются вышеуказанные условия.

6.5 Подключение кабелей, общие требования

- Клеммы с 7 по 28, (а также клеммы с 35 по 40) на клеммнике X1 модуля управления являются **слаботочными**.
- **Не допускать** подачу на указанные клеммы напряжения более 10 вольт! Это может привести выходу из строя контроллера и отказе в гарантии.
- На клеммы 29 и 30 постоянно подаётся напряжение ~24В для питания исполнительных устройств. **Не допускать короткого замыкания** этих клемм с клеммами 7 — 28 и 31 — 3 (40).

6.6 Ввод питания, подключение кабелей питания двигателей вентиляторов и циркуляционного насоса

- Перед подключением кабеля питания к модулю управления, необходимо уточнить тип и характеристики питания вентиляционной установки (по прилагаемой к ней документации) и сверить их с данными на паспортных табличках (шильдиках) двигателей. Возможно подключение трёхфазного питания ~380В для приточной установки с трехфазным двигателем вентилятора (см. Приложение 1) или однофазного питания ~220В для приточно-вытяжной установки с двумя однофазными двигателями вентиляторов (см. Приложение 1).

6.7 Подключение кабелей питания вентиляторов и циркуляционного насоса

- Для приточной установки с трехфазным вентилятором (прямого пуска или с ПЧ) вводной кабель питания (L1, L2, L3, N, PE), подключить к защитному автомату QF1 (три фазных провода — к трём верхним клеммам автомата), и шинам «ноль» N (синий провод) и «земля» PE (жёлто-зелёный провод). См. рис. 1.1, также см. Приложение 1.
- Для приточно-вытяжной установки с двумя однофазными вентиляторами, вводной кабель питания (L, N, PE), подключить к защитному автомату QF1 (фазный провод — к первой верхней клемме автомата) и к шинам «ноль» N (синий провод) и «земля» PE (жёлто-зелёный провод). Соединить перемычкой первую и последнюю верхние клеммы автомата QF1. Для перемычки использовать провод сечением, равным сечению жил вводного кабеля: Рис. 1.2, также см. Приложение 1.

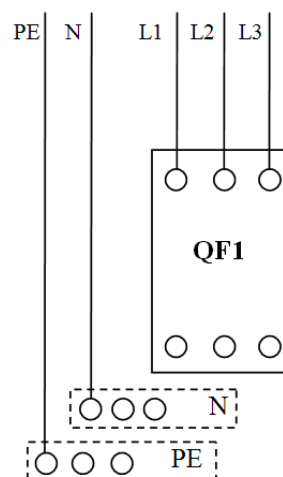


Рис. 1.1

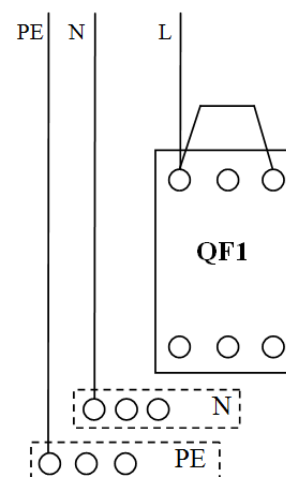


Рис. 1.2

Трёхфазный двигатель вентилятора с прямым пуском (без преобразователя частоты). См. рис. 2, также см. Приложение 1.

- Установить перемычку между клеммами 2 и 4 клеммника X1. Для перемычки использовать изолированный провод сечением 0,75 мм.
- Кабель питания вентилятора (L1, L2, L3, PE) подключить к выходным клеммам контактора K1 (три фазных провода — к трём нижним клеммам T1, T2, T3) и к шине «земля» PE (жёлто-зелёный провод).
- Клеммы защитного термоконтакта на двигателе подключить к клеммам 11 и 12 на клеммнике X1.
- Привод воздушной заслонки подключить к нижней клемме 14NO контактора и шине «N».

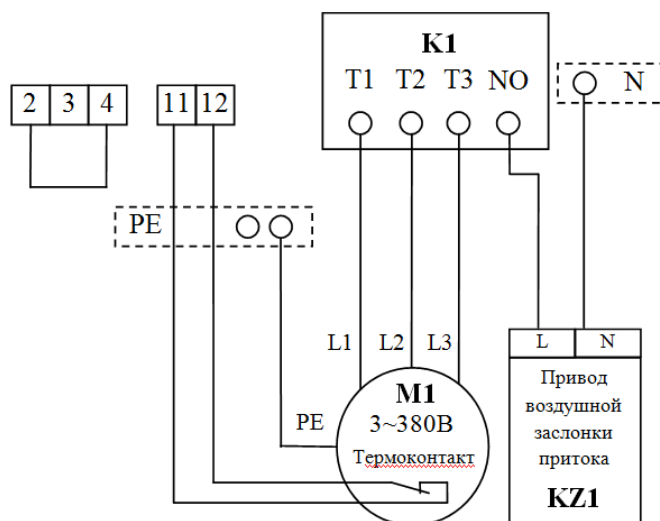


Рис. 2

Трёхфазный двигатель приточного вентилятора с преобразователем частоты. См. рис. 3.1, также см. Приложение 1.

- Установить перемычку между клеммами 3 и 4 клеммника X1. Для перемычки использовать изолированный провод сечением 0,75 мм.
- Кабель питания ПЧ приточного вентилятора (L1, L2, L3, PE) подключить к выходным клеммам контактора K1 (три фазных провода — к трём нижним клеммам T1, T2, T3) и к шине «земля» PE (жёлто-зелёный провод).

Рекомендации по настройке ПЧ*.

- Реле аварии ПЧ* (клеммы 01* и 03*) подключить к клеммам 11 и 12 на клеммнике X1. Настроить ПЧ таким образом, чтобы контакты 01 и 03 были замкнуты при готовности ПЧ к работе и/или отсутствии аварий ПЧ и двигателя.

- Клеммы управления ПЧ 12* и 18* подключить к клеммам 5 и 6 на клеммнике X1.
- Привод воздушной заслонки подключить к клемме 2 клеммника X1 и шине «N».
- Защита двигателя осуществляется, как правило, средствами ПЧ — использованием встроенной в ПЧ функции электронного теплового реле (ЭТР)*, или подключением к ПЧ термистора двигателя (при его наличии, рис. 3.2), или последовательным подключением термоконтакта двигателя (при его наличии) и клемм 01*-03* ПЧ к клеммам 11 и 12 клеммника X1 (рис. 3.3).

*Для использования функции ЭТР в ПЧ «Danfoss FC 51» необходимо установить для параметра 1-90 «Тепловая защита двигателя» значение [4] «Отключение по ЭТР» (заводская настройка — [0]).

*Для использования функции термисторной защиты (рис. 3.2) в ПЧ «Danfoss FC 51» необходимо установить для параметра 1-90 «Тепловая защита двигателя» значение [2] «Отключение по термистору» (заводская настройка — [0]), а также для параметра 1-93 «Источник термистора» значение [1] «Аналоговый вход 53».

*Для защиты двигателя при помощи термоконтакта **через модуль управления** (рис. 3.3) значение параметра 1-90 «Тепловая защита двигателя» оставить равным [0] «нет защиты» (заводская настройка — [0]).

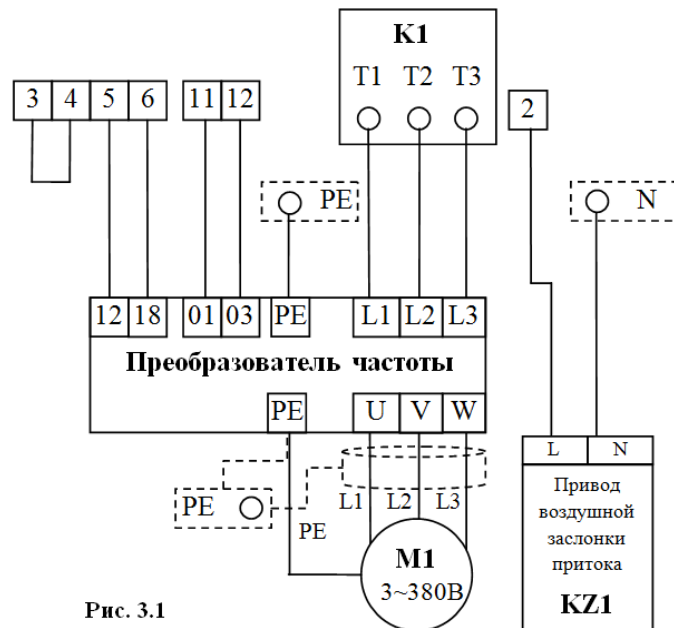


Рис. 3.1



Рис. 3.2

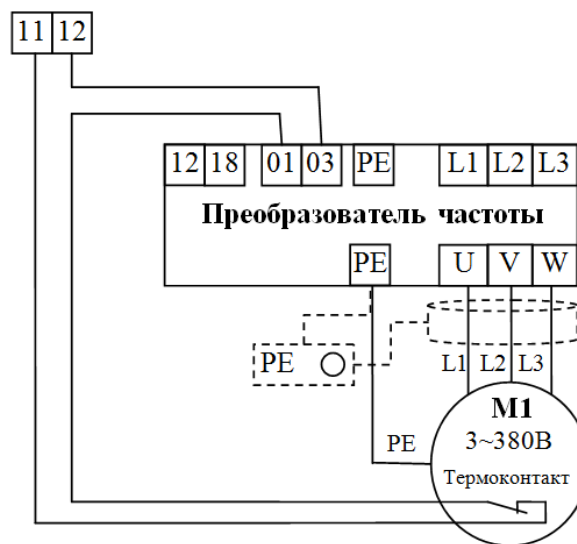


Рис. 3.3

*** Примечание:** Обозначения клемм ПЧ и других параметров даны применительно к ПЧ «Danfoss FC51». Настройки ПЧ выполнить в соответствии с прилагаемой к нему документацией. При использовании ПЧ других моделей и производителей — см. прилагаемую к ним документацию.

Два однофазных двигателя с прямым пуском (приточный и вытяжной вентиляторы). См. Рис. 4, также см. Приложение 1.

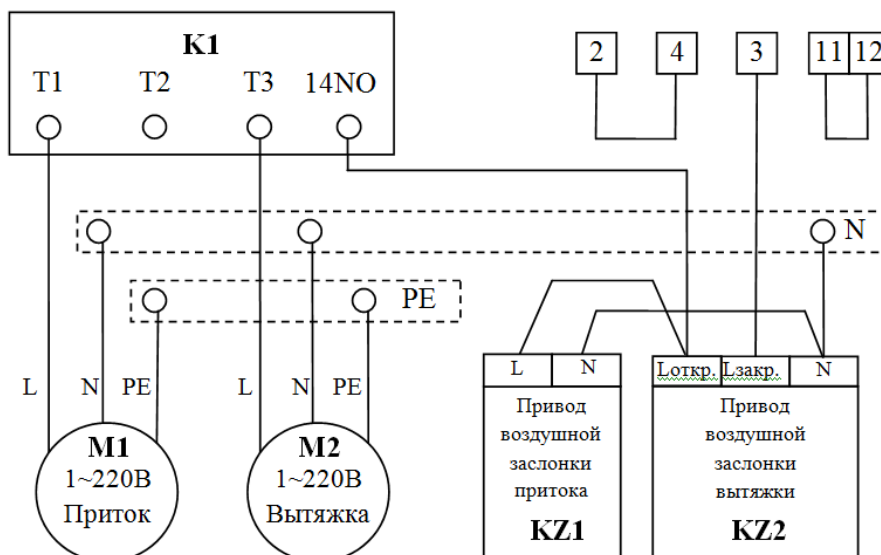


Рис. 4

- Установить перемычку между клеммами 2 и 4 клеммника X1. Для перемычки использовать изолированный провод сечением 0,75 мм.
- Кабель питания приточного вентилятора (L, N, PE) подключить к выходной клемме контактора K1 (фазный провод — к нижней клемме T1) и к шинам «ноль» N (синий провод) и «земля» PE (жёлто-зелёный провод).
- Кабель питания вытяжного вентилятора (L, N, PE) подключить к выходной клемме контактора K1 (фазный провод — к нижней клемме T3) и к шинам «ноль» N (синий провод) и «земля» PE (жёлто-зелёный провод).
- Если у двигателей вентиляторов отсутствуют внешние выводы термоконтактов, то установить перемычку между клеммами 11 и 12 на клеммнике X1. Для перемычки использовать изолированный провод сечением 0,5 — 0,75 мм.
- Привод воздушной заслонки вытяжки подключить к клемме NO контактора K1 (фазный провод на «открытие» заслонки), к клемме 3 клеммника X1 (фазный провод на «закрытие» заслонки), и к шине «ноль» N (нулевой провод), Рис. 4. Также см. Приложение 1.
- Клеммы привода воздушной заслонки притока подключить к одноименным клеммам воздушной заслонки вытяжки, Рис. 4. Также см. Приложение 1.

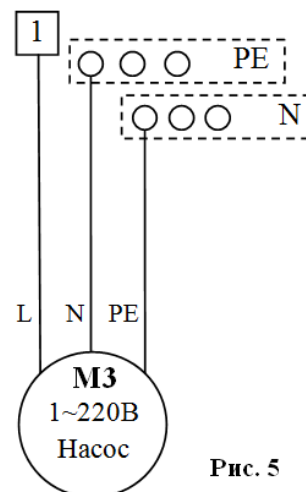


Рис. 5

Циркуляционный насос.

Кабель питания циркуляционного насоса (L, N, PE) подключить к клемме 1 клеммника X1 (фазный провод) и к шинам «ноль» N (синий провод) и «земля» PE (жёлто-зелёный провод), Рис. 5, также см. Приложение 1.

6.8 Подключение приводов воздушных заслонок.

- Приводы заслонок притока и вытяжки с питанием ~220В.
- При прямом подключении двигателя приточного вентилятора (см. Рис. 2, также см. Приложение 1), кабель питания привода воздушной заслонки (L, N) подключить к клемме 14NO контактора K1 (фазный провод) и к шине «ноль» N (синий провод).
- При подключении двигателя приточного вентилятора через частотный преобразователь (см. Рис. 3.1, также см. Приложение 1), кабель питания привода воздушной заслонки (L, N) подключить к клемме 2 клеммника X1 (фазный провод) и к шине «ноль» N (синий провод).
- При прямом подключении двух однофазных двигателей (приточного и вытяжного вентиляторов), (см. Рис. 4, также см. Приложение 1), кабель питания привода воздушной заслонки вытяжки (Lоткр., Lзакр., N) подключить:
 - к клемме 14NO контактора K1 (фазный провод «на открывание»),
 - к клемме 3 клеммника X1 (фазный провод «на закрывание»),
 - к шине «ноль» N (синий провод).
- Кабель питания привода воздушной заслонки притока (L, N) подключить к клемме T2 контактора K1 (фазный провод) и к шине «ноль» N (синий провод).
- Приводы заслонок притока, вытяжки и камеры смешивания с питанием ~24В и управлением 0...10В (только для приточно-вытяжных установок со смешивательной камерой/с рециркуляцией).

- Одноименные клеммы приводов воздушных заслонок соединить «шлейфом» (Рис. 6, также см. Приложение 1), общий кабель приводов воздушных заслонок (~24В, ~24В, Y) подключить:
- к клеммам 27 и 30 клеммника X1 (питание ~24В),
- к клемме 28 клеммника X1 (выходной управляющий сигнал Y).

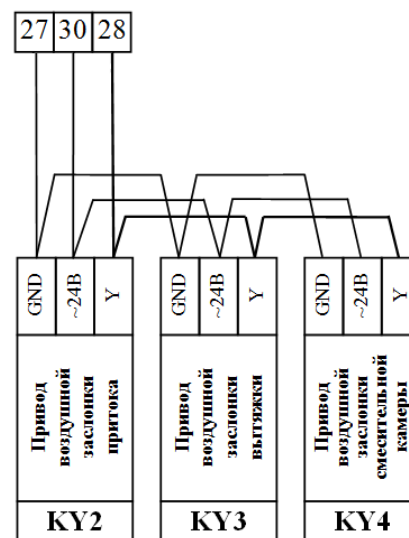
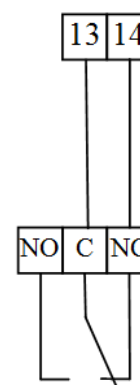


Рис. 6

- **На клеммах 29 и 30 всегда присутствует напряжение ~24В!**
- **Не допускать подачи напряжения ~24В:**
 - на клеммы 7 — 28 и 31 — 34 (—40) клеммника X1;
 - на клеммы управляющего сигнала исполнительных устройств (0...10В).
- Монтаж приводов на заслонках выполнять таким образом, чтобы заслонка смесительной камеры работала в противофазе относительно заслонок притока и вытяжки: при открывании заслонок притока и вытяжки, заслонка камеры смешивания должна закрываться, а при полностью закрытых заслонках притока и вытяжки, заслонка смесительной камеры должна быть полностью открыта.
- Для заслонок притока и вытяжки на установках с водяным нагревателем применять приводы с пружинным возвратом.

6.9 Подключение термостата защиты от замерзания (для установок с водяным нагревателем).

- Термостат защиты от замерзания (нормально замкнутый контакт) подключить к клеммам 13 и 14 клеммника X1 (рис. 7). При температуре ниже уставки его контакты должны размыкаться.
- **Эксплуатация установки с водяным нагревателем без термостата защиты от замерзания (или с установленной вместо него перемычкой) не допускается.**



Показано положение контактов термостата при температуре выше уставки.

Рис. 7

6.10 Подключение датчиков-реле перепада давления (дифманометров).

- Датчик-реле перепада давления на фильтре (нормально разомкнутый контакт) подключить к клеммам 15 и 16 клеммника X1 (рис. 8.1). Датчик-реле отрегулировать так, чтобы при перепаде давления на фильтре, соответствующем чистому фильтру, его контакты были разомкнуты, а при загрязнении фильтра — замкнуты. При наличии нескольких датчиков-реле перепада давления, например, при наличии фильтров как на притоке, так и на вытяжке, подключить их к клеммам 15 и 16 клеммника X1, соединив соответствующие клеммы датчиков-реле параллельно (рис. 8.2). Замыкание клемм 15—16 должно происходить при срабатывании любого из датчиков.
- Датчик-реле перепада давления на вентиляторе (нормально разомкнутый контакт) подключить к клеммам 9 и 10 клеммника X1 (рис. 9.1). Датчик-реле отрегулировать так, чтобы контакты замыкались при работе вентилятора.
- Для двух вентиляторов (приточно-вытяжная установка), подключить их к клеммам 15 и 16 клеммника X1, соединив соответствующие клеммы датчиков-реле последовательно (Рис. 9.2). Замыкание клемм 15—16 должно происходить только при срабатывании обоих датчиков, т.е. при работе обоих вентиляторов.
- Для систем, не имеющих датчиков-реле перепада давления на вентиляторе (вентиляторах), между клеммами 9 и 10 клеммника X1 поставить перемычку.
- Датчик-реле перепада давления на рекуператоре (нормально разомкнутый контакт) отслеживает возможное обмерзание рекуператора. При перепаде давления, соответствующем обмерзшему рекуператору, его контакты должны замыкаться.

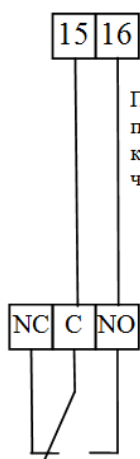


Рис. 8.1

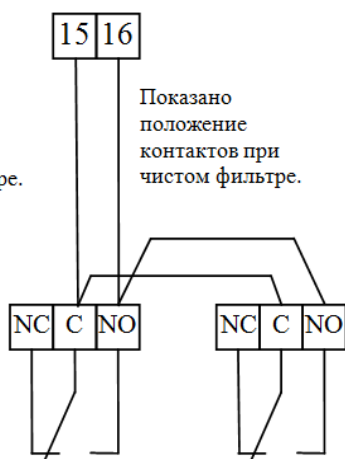


Рис. 8.2



Рис. 9.1

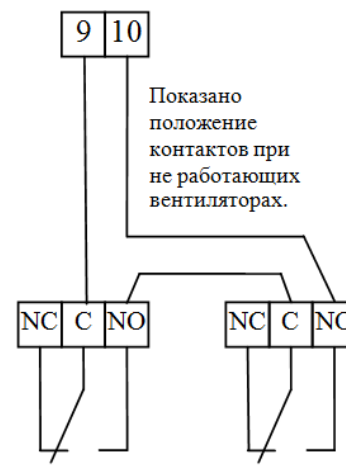


Рис. 9.2

- Наличие этого датчика-реле определяется типом приточно-вытяжной установки, а место его подключения зависит от конфигурации контроллера. Датчик-реле перепада давления на рекуператоре, при его наличии в системе, подключить к клеммам клеммника X1, указанным в Приложении 1.

6.11 Подключение датчиков температуры. См. рис. 10.

- Канальный датчик температуры (датчик температуры воздуха в приточном воздуховоде) стандарта NTC10K подключить к клеммам 17 и 18 клеммника X1. Наличие этого датчика обязательно для всех установок.
- Датчик температуры обратного теплоносителя стандарта NTC10K подключить к клеммам 19 и 20 клеммника X1. Наличие этого датчика обязательно для установок с водяным нагревателем.
- Датчик температуры наружного воздуха (уличный), позволяет контроллеру автоматически выбирать режимы работы «Лето» и «Зима». Наличие этого датчика зависит от типа приточно-вытяжной установки и конфигурации контроллера. Использование этого датчика рекомендовано для установок с ККБ, для прочих — опционально. Датчик температуры наружного воздуха стандарта NTC10K, при его наличии, подключить к клеммам 21 и 22 клеммника X1.
- Датчик температуры воздуха в помещении (комнатный), позволяет использовать режимы управления установкой с поддержанием комнатной температуры воздуха. Наличие этого датчика зависит от типа приточно-вытяжной установки и конфигурации контроллера. Использование этого датчика рекомендовано для установок с ККБ, для прочих — опционально.
- Датчик температуры воздуха в помещении стандарта NTC10K, при его наличии, подключить к клеммам 23 и 24 клеммника X1.
- Датчик-преобразователь влажности. Датчик-преобразователь влажности отслеживает влажность воздуха, поступающего в помещение, позволяя использовать функции увлажнения или осушения (для установок, в конфигурации которых это предусмотрено). Датчик-преобразователь влажности с питанием ~24В и выходным сигналом 0...10В, при его наличии, подключить (рис. 11):
 - к клеммам 27 и 30 клеммника X1 (питание датчика ~24В),
 - к клемме 28 клеммника X1 (входной контрольный сигнал 0...10В).

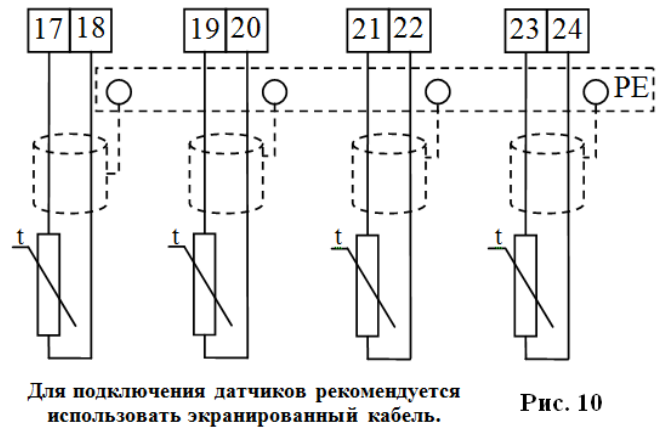


Рис. 10

6.12 Подключение исполнительных устройств с питанием ~24В и управлением 0...10В.

Для подключения аналоговых устройств рекомендуется использовать экранированный кабель.

- Наличие, количество и тип исполнительных устройств (приводов) определяется типом установки и конфигурацией приложения. В разных конфигурациях к одним и тем же клеммам подключаются разные устройства (или не подключаются никакие). См. Приложение 1.

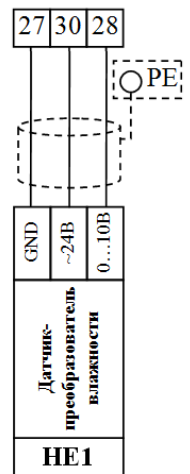


Рис. 11

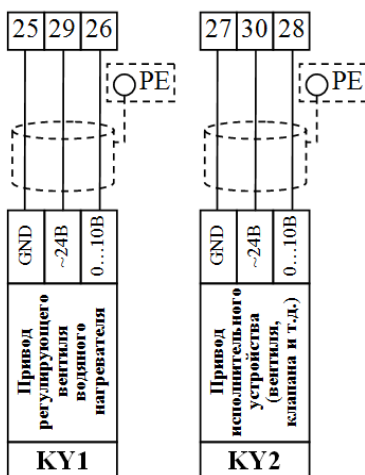


Рис. 12

- Кабель питания и управления от привода регулирующего вентиля водяного нагревателя (водяного нагревателя первой ступени) подключить к клеммам модуля 25 и 29 (питание ~24В) и клемме 26 (управляющий сигнал 0...10В). См. рис. 12.
- Кабель питания и управления от нижеперечисленных исполнительных устройств, при их наличии:
 - привода регулирующего вентиля водяного нагревателя второй ступени
 - привода регулирующего вентиля водяного охладителя
 - привода регулирующего клапана пластинчатого рекуператора
 - привода заслонок смесительной камеры (см. рис. 6)
 - привода управления роторным рекуператором
 подключить (см. рис. 12):
 - к клеммам 27 и 30 (питание ~24В) клеммника X1,
 - к клемме 28 клеммника X1 (выходной управляющий сигнал Y).

6.13 Подключение исполнительных устройств с дискретным управлением.

- Наличие, количество и тип исполнительных устройств определяется типом установки и конфигурацией приложения. В разных конфигурациях к одним и тем же клеммам подключаются разные устройства (или не подключаются никакие). См. рис. 13, также см. Приложение 1. Управление осуществляется «сухими контактами», допускающим коммутацию нагрузки не более, чем 1А при ~250В. Не допускается коммутировать нагрузку, превышающую, эти параметры.
- Первую ступень компрессорно-конденсаторного блока (агрегата) ККБ (ККА) или другого исполнительного устройства, управляемого «сухим контактом», подключить к клеммам 31 и 32 клеммника X1.
- Вторую ступень ККБ (или другого исполнительного устройства), управляемого «сухим контактом», подключить к клеммам 33 и 34 клеммника X1.

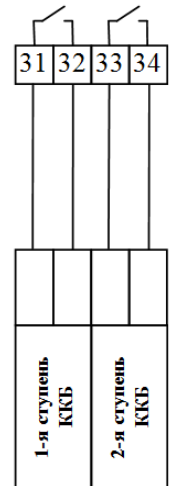


Рис. 13

6.14 Подключение пульта дистанционного управления или диспетчеризации (опционально).

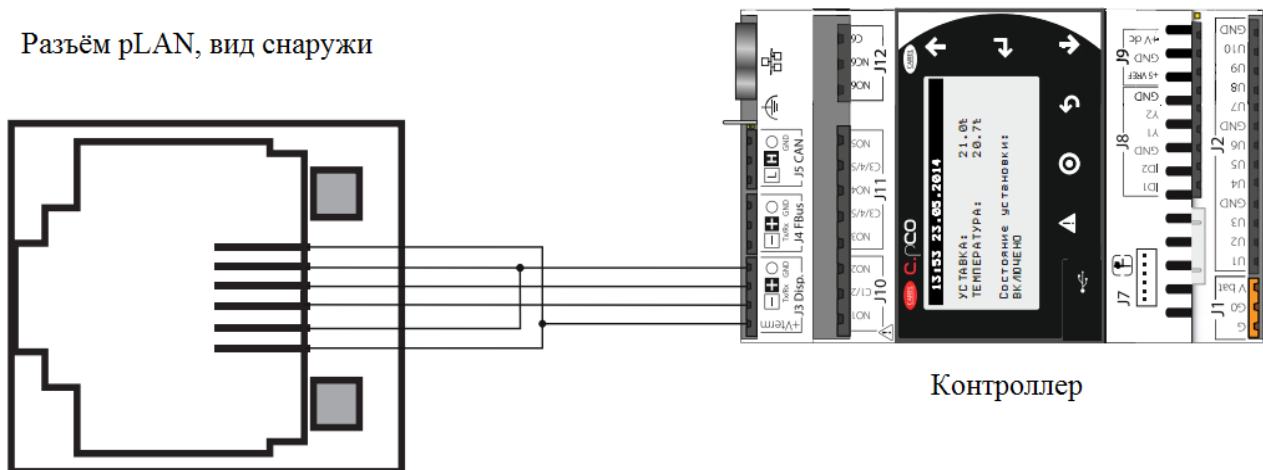
Подключение пульта дистанционного управления Carel «th—Tune» (опционально).

- Возможность подключения пульта зависит от модели контроллера (**Basic** или **Hi-End**) и установленного на нём программного обеспечения (подробнее см. Приложение 2).
- Для контроллеров «**Basic**»: подключать пульт «th—Tune» непосредственно к клеммам разъёма «Display port» контроллера, обозначенного на корпусе как «J3 Disp.». См. Приложение 1.
- Для подключения использовать кабель U/UTP (витая пара), экранированный, сечением от 0,35 до 0,75 мм².
- Для контроллеров «**Hi-End**»: подключать пульт «th—Tune» непосредственно к клеммам «GND», «Rx+/Tx+» и «Rx-/Tx-» разъёма «Field Bus» контроллера, обозначенного на корпусе как «J4 FBus». См. Приложение 1.
- Для подключения питания питания ~24В к клеммам «GND» и «24V~/24V=» пульта «th—Tune» использовать клеммы «GND» и «+Vterm» разъёма «Display port», кабель до 2x0,75 мм². Клеммы GND можно объединять.

Подключение пультов дистанционного управления Carel «PGD1» или «pLD PRO» (опционально).

- Возможность подключения пульта зависит от модели контроллера (**Basic** или **Hi-End**) и установленного на нём программного обеспечения (подробнее см. Приложение 2).
- Пульты «pLD PRO» имеют разъём pLAN типа 6P6C (RJ12) — шесть контактов, все используются.
- Пульты «PGD1» могут быть оснащены как разъёмом 6P6C (RJ12), так и винтовыми клеммами.
- Для подключения «pLAN» использовать шестижильный телефонный кабель (максимальная длина до 50 м) или кабель U/UTP (витая пара), экранированный.
- Со стороны пульта к порту «pLAN» подключить разъём 6P6C (шесть контактов, все используются).
- Со стороны модуля управления — подключать кабель непосредственно к клеммам «Display port» контроллера, обозначенным на корпусе как «J3 Disp.». См. прилагаемый рисунок.

Разъём pLAN, вид снаружи



Подключение диспетчеризации ModBus RTU или ModBus TCP (опционально).

- Возможность подключения сети диспетчеризации зависит от модели контроллера (**Basic** или **Hi-End**) и установленного на нём программного обеспечения (подробнее см. Приложение 2).
- Сеть диспетчеризации ModBus RTU подключается к клеммам **GND**, **Rx+/Tx+** и **Rx-/Tx-** разъёма «Display port», обозначенного как «J3 Disp.». Рекомендуется использовать кабель U/UTP (витая пара), экранированный.
- Сеть диспетчеризации ModBus TCP подключается к разъёму LAN (Ethernet) типа 8P8C (RJ45), обозначенному значком «». Рекомендуется использовать кабель U/UTP (витая пара), экранированный.
- Список переменных ModBus предоставляется по запросу.

7. Порядок работы

7.1 Перед началом работы следует внимательно ознакомиться с данным Руководством, а также с документом «Приложение CRRUKrANAQ для контролера c.pCO» — Приложение 2 к данному Руководству. Эксплуатация модуля неподготовленным персоналом не допускается.

Перед первым пуском системы проверить:

- Соответствие вентиляционного оборудования требуемым техническим параметрам.
- Состояние защитных автоматов. В исходном состоянии все автоматы должны быть отключены.
- Надежность крепления силовых проводов и затяжку винтовых клемм (возможное ослабление крепления при транспортировке может привести к нарушению работы).
- Наличие и исправность плавкого предохранителя FU1/FU2 5A.

7.3 При первом пуске системы:

- Перевести вводной выключатель — выключатель питания ПЧ вентилятора QF1 в положение «Включено».
- Перевести автоматический выключатель QF2 питания циркуляционного насоса в положение «Включено».
- Проверить визуально работу контроллера: на дисплее настроенного и сконфигурированного контроллера должна отображаться «Страница состояния системы» (см. рис 1, также см. Приложение 2).

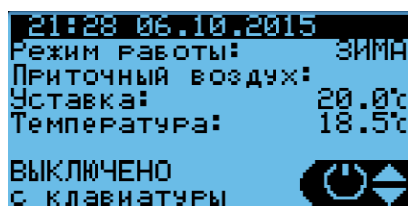


Рис. 1

- На «Странице состояния» отображаются (сверху вниз): системные часы; режим работы регулятора температуры (если выбрано ручное переключение Лето/Зима); уставка регулятора температуры; температура, измеренная главным датчиком температуры; статусы установки и пиктограмма «Быстрого меню».
- Возможные статусы установки:
 - ВЫКЛЮЧЕНО с клавиатуры — установка выключена вручную с помощью клавиатуры
 - ВКЛЮЧЕНО с клавиатуры — установка включена вручную с помощью клавиатуры
 - ВЫКЛЮЧЕНО с цифрового входа — установка выключена контактом, подключенным к цифровому входу контроллера
 - ВКЛЮЧЕНО с цифрового входа — установка включена контактом, подключенным к цифровому входу контроллера
 - ВЫКЛЮЧЕНО по расписанию — установка выключена по расписанию, настроенному в контроллере
 - ВКЛЮЧЕНО по расписанию — установка включена по расписанию, настроенному в контроллере
 - ВЫКЛЮЧЕНО с th-Tune — установка выключена командой, отправленной с комнатного терминала th-Tune
 - ВКЛЮЧЕНО с th-Tune — установка включена командой, отправленной с комнатного терминала th-Tune
 - ПРОГРЕВ водяного нагревателя — прогрев водяного нагревателя
 - ВЫКЛЮЧЕНО по ТРЕВОГЕ — установка выключена по причине возникновения критической тревоги.
 - Ожидание соединения с платой расширения — сообщение остается на странице состояния в течение некоторого времени после подачи питания на контроллер. Пока отображается это сообщение включение установки заблокировано
- Со «Страницы состояния системы» можно через «Быстрое меню» перейти на страницы меню:
 -  «Управление режимами» (включение и отключение),
 -  «Уставки» (задание температуры и других уставок, в зависимости от конфигурации),
 -  «Информация о системе» (информация о контроллере и установленном программном обеспечении),
 -  «Сервисная информация»,
 -  «Входы и выходы» (информация о состоянии входов и выходов).

Для этого выбрать нужную пиктограмму кнопками «↓» или «↑» и нажать кнопку «↵». Откроется выбранное меню. Для перемещения курсора на требуемое поле ввода значения используется кнопка «↵», изменение выделенного значения производится нажатиями кнопок «↓» и «↑». Подтверждение выделенного значения и переход на следующее поле происходит при нажатии на кнопку «↵». Выход обратно в меню — «↵» «Меню управления режимами» (подробнее см. Приложение 2 — Приложение CRRUKrANAQ для контролера c.pCO).

7.4 Для изменения уставок (температуры и пр.), необходимо (см. рис. 2, а также Приложение 2):

- Войти в меню «Уставки». Количество уставок может быть различным и зависит от конфигурации системы. Для перемещения между страницами уставок использовать стрелки «↑» или «↓».
- Для перемещения курсора на требуемое поле ввода значения используется кнопка «←», изменение выделенного значения производится нажатиями кнопок «↓» и «↑». Подтверждение выделенного значения и переход на следующее поле происходит при нажатии на кнопку «←». Выход обратно в меню — «↵».
- Для изменения уставок ввод пароля не требуется.

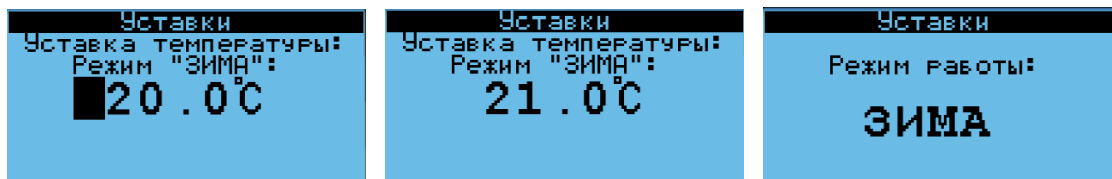


Рис. 2

7.5 Для включения вентиляционной установки (см. рис. 3, а также Приложение 2):

- войти в меню «Управление режимами» нажатием кнопки «←»;
- вторым нажатием кнопки «←» переместить курсор в строку выбора текущего состояния;
- стрелками «↑» или «↓» выбрать режим «Включено» или «Расписание»;
- подтвердить выбор нажатием кнопки «←»;
- для выхода из меню нажать кнопку «↵».

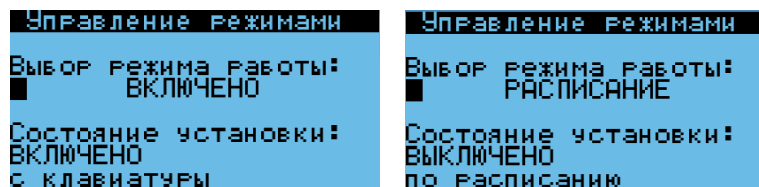


Рис. 3

Далее система начнет работу в соответствии с заложенной программой.

Возможные варианты режима работы, устанавливаемые в меню контроллера:

- **«Выключено».** Установка выключена. Вентилятор не работает, воздушная заслонка закрыта. При этом активны защитные функции системы управления (например, защита от замерзания водяного нагревателя).
- **«Включено».** Установка включена. Вентилятор работает, воздушная заслонка открыта. Происходит регулировка заданных параметров (например, поддержание заданной температуры приточного воздуха).
- **«Расписание».** Включение и выключение установки производится по программе таймера. Подробнее о настройке расписания см. «Приложение CRRUKrANAQ для контроллера c.pCO» — Приложение 2 к данному Руководству.
- **«Цифровой вход».** Включение и выключение установки производится подачей сигнала на дискретный вход от внешнего переключателя, расположенного на дверце корпуса, установкой его в положение «Пуск» или «Стоп».
- **«Цифровой вход+расписание».** Сочетание двух предыдущих пунктов.
- **«th-Tune».** Включение и выключение установки производится командой, поступающей с пульта «th-Tune».

7.6 Для отключения вентиляционной установки:

- войти в меню «Управление режимами» и выбрать режим «Выключено»;
 - подтвердить выбор нажатием кнопки «←», для выхода из меню нажать кнопку «↵».
- Вентиляционная система будет остановлена.

7.7. ВНИМАНИЕ!

Перед выполнением любых работ с вентиляционной установкой или с исполнительными устройствами, датчиками и другим периферийным оборудованием, модуль управления должен быть отключен от сети!

Для систем с водяным калорифером: перед отключением модуля управления от сети необходимо вручную установить регулирующий вентиль в положение максимальной подачи горячей воды. Если требуется полностью обесточить модуль управления на длительный срок, необходимо в обязательном порядке слить воду из калорифера.

8. Возможные неисправности и способы их устранения

- 8.1 При возникновении тревожных ситуаций, отслеживаемых контроллером, система отключается, и на контроллере мигает кнопка «▲» («тревога»). При нажатии на неё, на дисплее отображаются текущие тревоги (см. рис. 4).

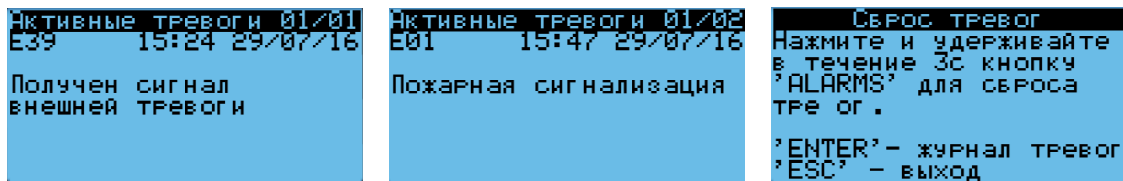


Рис. 4

- 8.2 Прокручивая список тревог кнопками «↓» и «↑», можно посмотреть активные тревоги. Тревоги, которые не сбрасываются автоматически после устранения их причины, требуют ручного сброса (подтверждения). После просмотра всех тревог, становится доступным их сброс. Нажмите и удерживайте более 3 секунд кнопку «▲».
- 8.3 Если причина какой-либо тревоги не устранена, её сброс невозможен.
- 8.4 Ранее возникавшие тревоги можно посмотреть в «Журнале тревог», перейдя в него из меню активных тревог или со страницы информации об отсутствии активных тревог нажатием кнопки «←» (см. рис. 5)

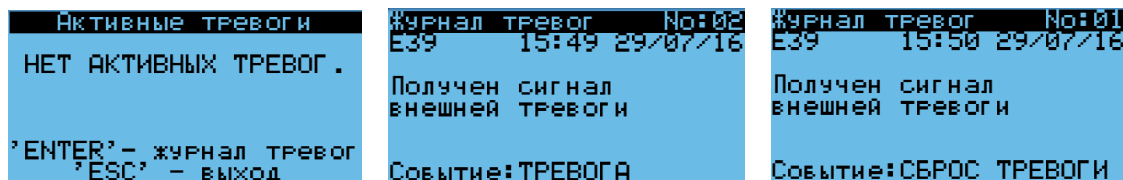


Рис. 5

- 8.5 Список **некоторых** тревог дан в Таблице 2:

Таблица 2

Тревога	Описание	Поведение установки	Сброс
E01	Пожарная сигнализация	Установка останавливается	Автоматический
E02	Неисправен датчик температуры наружного воздуха	Установка продолжает работу, но переводится в режим ЗИМА, что может вызвать тревоги, характерные для холодного времени года	Автоматический
E03	Неисправен датчик температуры в помещении	Установка продолжает работу, но если был выбран режим регулирования по температуре воздуха в помещении, то переводится на регулирование по температуре приточного воздуха	Автоматический
E04	Неисправен датчик температуры в приточном воздуховоде	Установка останавливается	Автоматический
E05	Неисправен датчик температуры обратной воды	Установка останавливается	Автоматический
E17	Нет сигнала статуса приточного вентилятора	Установка останавливается	Ручной
E21	Запуск запрещен - низкая температура обратной воды или недостаточно открыт клапан нагревателя	Установка останавливается	Ручной
E22	Защита от замерзания водяного нагревателя (предварительная тревога)	Установка останавливается	Автоматический
E23	Защита от замерзания водяного нагревателя (основная тревога)	Установка останавливается	Ручной
E28	Термостат в электронагревателе	Установка останавливается	Ручной
E31	Неисправен компрессорно-конденсаторный агрегат (ККБ)	Установка продолжает работу	Автоматический
E32	Фильтр приточного воздуха загрязнен	Установка продолжает работу	Ручной
E46	Получен сигнал от датчика перепада давления на испарителе	Установка продолжает работу, но выключается компрессор контура охлаждения	Автоматический

Более подробная информация, касающаяся отображаемых на контроллере тревог, приведена в документе «Приложение CRRUKrANAQ для контролера с.pCO» (см. Приложение 2).

- 8.6 Для выполнения любых работ с вентиляционной установкой или с исполнительными устройствами, датчиками и другим периферийным оборудованием, модуль управления должен быть отключен от сети.
- 8.7 При отключении питания модуля (для систем с водяным калорифером) в зимнее время возникает угроза замерзания водяного калорифера. Необходимо вручную установить трехходовой вентиль в положение, соответствующее максимальному расходу теплоносителя. **Невыполнение этого условия ведет к опасности замерзания калорифера.**
- 8.8 При аварии циркуляционного насоса или низкой температуре теплоносителя (для систем с водяным калорифером) необходимо слить воду из калорифера. Для этого необходимо перекрыть подачу горячей воды, перекрыть обратный трубопровод и открыть дренажный вентиль.
- 8.9 Возможные неисправности модуля управления даны в таблице 3:

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. На контроллере горит значок «▲» («Тревога»)	Указана в меню «Тревоги» контроллера.	Проверить показания меню тревог контроллера в соответствии с Приложением 2 Проверить состояние защитных автоматов. Проверить состояние вентиляционной установки на наличие/отсутствие неисправностей оборудования. Обратиться в сервисную службу.
2. Система не работает. Изображение на дисплее контроллера отсутствует.	Отсутствие питающего напряжения.	Проверить наличие питающего напряжения на вводных клеммах вводного выключателя. Оно должно находиться в пределах: 380...400В между фазами или 220...230В между фазой и нейтралью. Проверить силовые цепи на отсутствие коротких замыканий и замыканий на землю. Восстановить подачу питания.
	Неисправен трансформатор TV1 220/24В.	Проверить наличие напряжения ~24В: • на выходе трансформатора TV1; • на входе контроллера (между клеммами G и G0); • проверить состояние плавких предохранителей. Обратиться в сервисную службу.
	Замыкание в цепях ~24В Неисправен плавкий предохранитель FU1/FU2.	Проверить цепи ~24В датчиков/исполнительных устройств на отсутствие коротких замыканий. Устранить замыкание, заменить предохранитель. Обратиться в сервисную службу.

9. Техническое обслуживание

- 9.1. Техническое обслуживание системы управления (модуля и периферийных устройств) должно осуществляться только квалифицированными специалистами (специалистами по сервису).
- 9.2. Перед любыми работами по техническому обслуживанию и проверке, связанными с коммутацией проводников, необходимо отключить вводной выключатель QS1.
- 9.3. Визуальный осмотр состояния элементов и контроль затяжки клемм должен производиться каждые шесть месяцев с момента ввода в эксплуатацию.
- 9.4. Проверка срабатывания систем аварийной защиты должна производиться каждые три месяца с момента ввода в эксплуатацию.
- 9.5. Замена силовых контакторов производится один раз в двенадцать месяцев, о чем в паспорте делаются пометки.
- 9.6. Очистка внутренних частей модуля управления от загрязнений производится не реже раза в год.
- 9.7. Проверка соединений и работоспособности внешних устройств (частотных преобразователей, приводов заслонок, дифференциальных реле, термостатов и датчиков температуры) производится с периодичностью, указанной в документации к ним, но не реже раза в год.