

# EVIKA

## FCC1-KNXv3

Контроллер для управления фанкойлом  
с KNX управлением



## Руководство пользователя

1.1.1.1 2013.12.01.

FCC1-KNXv3

Контроллер фанкойла.



# Назначение руководства.

---

В данном документе описывается контроллер приводов (штор и жалюзи) с управлением по KNX шине.

Руководство предназначено для:

- ‡ Инженеров проектировщиков;
- ‡ Инженеров инсталляторов и монтажников.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА.....</b>	<b>2</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<i>Авторские права.....</i>	<i>4</i>
<i>Товарные знаки.....</i>	<i>4</i>
<i>Уведомление.....</i>	<i>4</i>
<i>Техническая поддержка.....</i>	<i>4</i>
<b>ТЕРМИНОЛОГИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>6</b>
Обзор особенностей.....	6
Внешний вид и контакты.....	7
Технические данные.....	8
Индикатор LD1.....	8
Кнопка Кп1.....	8
Заводские настройки.....	9
Комплектация.....	9
Выходы каналов.....	10
Защита выходов каналов.....	10
<b>МОНТАЖ.....</b>	<b>11</b>
Датчик температуры.....	11
Место установки.....	11
Заземление.....	11
<b>ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕРФЕЙСУ ФАНКОЙЛА.....</b>	<b>12</b>
<b>НАСТРОЙКА.....</b>	<b>13</b>
Окно топологии устройства.....	13
Алгоритм работы устройства.....	14
<b>ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....</b>	<b>16</b>



## Авторские права

Авторские права принадлежат компании Embedded Systems SIA © 2013.  
Все права защищены.

## Товарные знаки

Товарный знак EVIKA принадлежит компании ООО "Эвика".  
Все прочие наименования и товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев и признаются.

## Уведомление

EVIKA сохраняет за собой право вносить изменения в данный документ без оповещений.  
EVIKA не несет ответственности за любые ошибки, которые могут быть допущены в данном документе.

## Техническая поддержка

Ремонт устройств реализованных на территории РФ и СНГ осуществляется EVIKA.  
Ремонт устройств реализованных на территории стран ЕвроСоюза осуществляется Embedded Systems SIA.

Служба технической поддержки:

Время работы: по рабочим дням Понедельник, ..., Пятница  
09:00 .. 18:00 (Москва: GMT + 04:00).  
Телефон: 8-800-775-06-34 (звонки из любых регионов России - бесплатны).  
E-Mail: [Support@Evika.Ru](mailto:Support@Evika.Ru)  
Site: [www.Evika.Ru](http://www.Evika.Ru)



### ➤ **Безопасность**

Инсталляция электрического оборудования может производиться только квалифицированным электриком.  
Устройства не должны использоваться в приложениях, которое прямо или косвенно поддерживают безопасность и здоровье человека или животных, или для сохранности больших материальных ценностей.



### ➤ **Монтаж**

Устройства поставляются в рабочем состоянии. Входящие в комплект поставки соединители используются по мере необходимости.

### ➤ **Электрические соединения**

Устройства разработаны для работы при безопасном низком напряжении (SELV).  
Заземление не требуется.  
Следует избегать скачков напряжения при переключениях питания.

# Терминология

---

## **FCC1, Устройство**

Устройство, описываемое в данном документе, если другое не следует из окружающего контекста.

## **Фанкойл**

Устройство - теплообменник для помещения, сочетающее конвекционный радиатор и его принудительный обдув, что позволяет достичь высоких показателей теплообмена при незначительных габаритах. Может использоваться и как обогреватель и как охладитель, за счёт пропускания через радиатор теплоносителя соответствующей температуры.

## **Активное состояние выхода**

Подразумеваются состояния выходного каскада типа "Источник тока". В активном состоянии на выход подаётся напряжение со входа питания.

## **Неактивное состояние выхода**

Подразумеваются состояния выходного каскада типа "Источник тока". В неактивном состоянии выход имеет высокое сопротивление.

## **ПК, Персональный Компьютер.**

### **Инсталлятор**

Специалист создающий систему, в том числе подключающий и настраивающий устройство для работы в этой системе.

## **KNX, KNX/EIB**

Один из современных стандартов распределённого управления инженерным оборудованием, широко применяющийся для целей диспетчеризации и автоматизации зданий.

## **ETS**

Программа на ПК Инсталлятора предназначенная для обслуживания и настройки сетей KNX.

<http://www.konnex-russia.ru/knx-standard/knx-tools/ets/>



# Технические характеристики

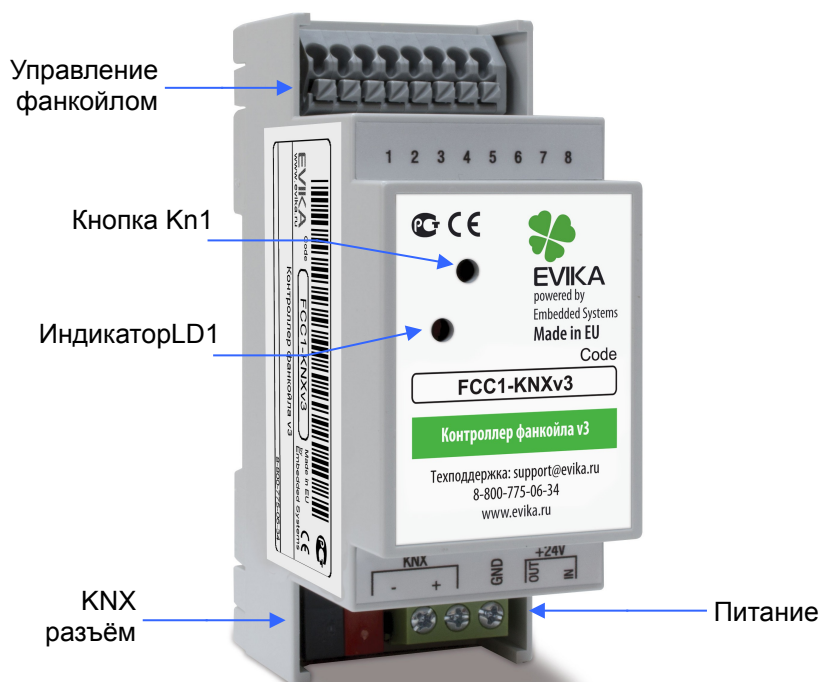
---

## Обзор особенностей

- **Независимое управление 1-м полным фанкойлом.**  
поддерживаются функции:
  - ↓ контроль включение/отключения системы нагрева;
  - ↓ контроль включение/отключения системы охлаждения;
  - ↓ контроль вентилятора: 3-х ступенчатый + Выключен.
- **Получение информации о текущем состоянии интерфейса фанкойла.**
- **Тип выхода: источник тока.**  
Не содержит механических контактов.  
Высокая мощность и встроенная защита от перегрузки.
- **Датчик температуры.**  
Информация о температуре контролируемого помещения поступает из шины KNX.




## Внешний вид и контакты



Обозначение контакта	Наименование контакта	Назначение	Цвет колодки
Верхний ряд клемм: Линии ввода/вывода (слева - направо, если смотреть со стороны фронтальной наклейки).			
1	Speed_1	Speed 1 (Установить 1-ю скорость вентилятора)	Серая
2	Speed_2	Speed 2 (Установить 2-ю скорость вентилятора)	Серая
3	Speed_3	Speed 3 (Установить 3-ю скорость вентилятора)	Серая
4	Heating	Heating, (Включить Нагрев)	Серая
5	Cooling	Cooling, (Включить Охлаждение)	Серая
6	Ch06	Выход 6, не используется	Серая
7	Ch07	Выход 7, не используется	Серая
8	Ch08	Выход 8, не используется	Серая
Нижний ряд клемм (слева - направо, если смотреть со стороны фронтальной наклейки).			
KNX-	KNX-	- Шины KNX.	Т.Серая
KNX+	KNX+	+ Шины KNX.	Красная
GND	GND	0 Питания	Зелёная
+24VOut	VS	Выход. Питание сенсоров. Формируется из KNX+. Не используется, Не подключать.	Зелёная
+24VIn	V+	Вход. Питание для Выходных каскадов.	Зелёная



## Технические данные

Источник питания	Напряжение источника питания шины KNX, максимальное	29 V
	Потребляемый ток по KNX, максимум:	10 mA
	Диапазон допустимых рабочих напряжений:	20 .. 30 V(DC)
Максимальные параметры вывода	Напряжение канала, максимальное	30 V
	Ток канала продолжительный, не менее <sup>01)</sup> :	380 mA
	Ток канала максимальный <sup>01)</sup> :	500 mA
	Рейтинг защиты ESD ввода/вывода:	900 V
Соединительные клеммы	KNX/EIB:	TPUART2
	Клеммы каналов:	WAGO 250 Series 0.08 .. 2.5 mm <sup>2</sup>
Защита	Защита от касания и внешних условий:	IP20, в соответствии с DIN EN 60529
Температура	Рабочая:	- 5 °C .. +45 °C
	Хранение:	-25 °C .. +55 °C
	Транспортировка:	-25 °C .. +70 °C
Физические свойства	Конструкция:	Корпус для монтажа на DIN-рейку
	Материал корпуса / Цвет:	Пластик/Серый
	Габаритные размеры (без язычка фиксации):	35 x 90 x 58 mm (2 DIN)
	Вес, не более:	72 g
Аттестация	Совет Европы (CE), «Правила ограничения содержания вредных веществ» (RoHS):	EMBS-CE-110926/01
	В соответствии с EMC и руководством для слаботочных сетей:	EN61000-6-1 EN61000-6-3
	 Сертификат:	РОСС LV.АГ88.В32424

### Примечания:

01) При длительном превышении указанного параметра, срабатывает тепловая защита. Параметр указан для температуры корпуса устройства не более 45 °C, подробнее см. раздел Выходы каналов (стр. 10).



## Индикатор LD1

Предназначен для проведения процедуры определения адреса



## Кнопка Kn1

Кнопка используется для назначения адреса устройства и сброса к заводским установкам.



Для восстановления заводских настроек (см. раздел Заводские настройки (стр. 9))

↓ При подключенном питании нажмите и удерживайте кнопку более 10 секунд.

↓ После окончания мигания индикатора LD1 устройство перейдет в рабочий режим.



## Заводские настройки

Физический адрес 1.1.255

Групповые адреса нет

Настройка объектов как в процедуре, запускаемой по кнопке "Стандарт" в: Диалог "Обработка параметров" (стр. 14).

Процедура загрузки заводских настроек (см. раздел Кнопка Кп1 (стр. 8)).



## Комплектация

Позиция	Количество
Устройство FCC1-KNXv3 в картонной коробке	1

Упаковка:

↓ Размеры, не более: 93 x61x41 mm

↓ Вес комплекта с упаковкой, не более: 84 g



## Выходы каналов

Все выходы каналов устройства одинаковы. Они могут находиться в 2-ух состояниях:

- 1 Активное (источник тока);
- 1 Неактивное (высокий импеданс), выходной каскад переведен в запертое состояние, напряжение на выходе определяется подключённой к нему нагрузкой.

## Защита выходов каналов



Если ток через нагрузку выхода не превышает максимального тока рабочего режима 380 mA, напряжение на выходе будет немного меньше, чем напряжение питания V+.

Если ток будет увеличиваться свыше максимального тока рабочего режима, напряжение на выходе будет падать, вплоть до 0 V (короткое замыкание). Ток выхода, при этом, будет ограничен каскадом источника тока до 500 mA.

При работе выхода на токе более максимального тока рабочего режима (заштрихованная зона), через некоторое время сработает тепловая защита источника тока. Внутренне сопротивление выхода будет значительно увеличено, и, следовательно, ток и напряжение выхода также сильно уменьшаться. Длительность срабатывания защиты имеет сложную зависимость от общей нагрузки устройства и окружающей температуры.

Нормальная работа выхода восстанавливается после охлаждения предохраняющего элемента до определённой температуры. Отключите питание устройства и подождите не менее 10-ти секунд.



Время восстановления нормальной работы так же имеет сложную зависимость от многих условий.



# Монтаж

---

## Датчик температуры

В качестве источника информации о температуре контролируемого помещения Вы можете использовать любое соответствующее устройство KNX.

Рекомендуем использовать EVIKA IPT4-KNX.



Соблюдайте рекомендации по размещению и установке датчиков от их изготовителей. Неправильная установка датчиков приведёт к низкой эффективности контроля.



## Место установки

Устройство должно устанавливаться в сухих местах.



## Заземление

Устройство разработано для применения в цепях защитного низкого напряжения (SELV). Заземление не требуется.



## Требования к интерфейсу фанкойла

---

Подразумевается наличие у интерфейса фанкойла следующих входов:

- ↓ Клапан горячего теплоносителя (или иное аналогичное устройство).  
При активном выходе FCC1 - через радиатор должен проходить горячий теплоноситель.
- ↓ Клапан холодного теплоносителя (или иное аналогичное устройство).  
При активном выходе FCC1 - через радиатор должен проходить холодный теплоноситель.
- ↓ Обдув, низкая скорость.  
При активном выходе FCC1- вентилятор обдува должен работать на низкой скорости.
- ↓ Обдув, средняя скорость.  
При активном выходе FCC1- вентилятор обдува должен работать на средней скорости.
- ↓ Обдув, большая скорость.  
При активном выходе FCC1 - вентилятор обдува должен работать на большой скорости.

Допускается использование фанкойлов со встроенной логикой управления или иных интерфейсов управления, если интерфейс будет однозначно сведен к вышеописанному дополнительными средствами.

Допускается не использовать один или несколько выходов FCC1.



# Настройка

Настройка устройства производится в программе ETS.

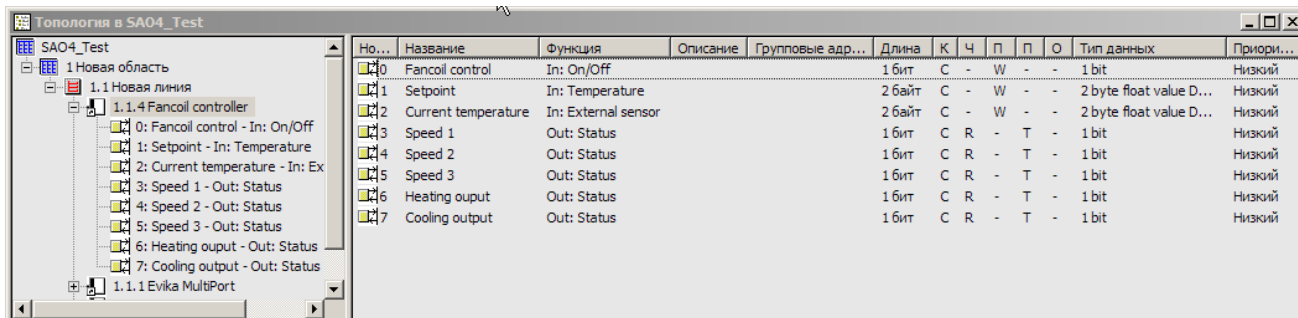
При работе с программой, следует использовать соответствующие руководства.

Инсталляторы должны самостоятельно проверять и обновлять аппликационные файлы устройства.



## Окно топологии устройства.

Ниже показано окно топологии устройства.



Управление фанкойлом производится по следующим объектам:

Object	Описание	Заводские настройки				
		Тип	C	R	W	T
Fancoil Control (Управление фанкойлом)	Вход. Разрешение работы фанкойла. 0: все выходы деактивированы.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	-	W	-
Setpoint (Рабочая точка)	Вход, Температура заданная. Температура стабилизации.	2 byte (9.001 Degrees Celsius)	C	-	W	-
Current temperature (Текущая температура)	Вход, Температура текущая. Значение текущей температуры помещения от датчика температуры.	2 byte (9.001 Degrees Celsius)	C	-	W	-
Speed 1 (Скорость 1)	Выход, Включена низкая скорость. 1: Выход Speed 1 активирован.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	R	-	T
Speed 2 (Скорость 2)	Выход, Включена средняя скорость. 1: Выход Speed 2 активирован.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	R	-	T
Speed 3 (Скорость 3)	Выход, Включена высокая скорость. 1: Выход Speed 3 активирован.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	R	-	T
Heating output (Выход нагрева)	Выход, Открыт клапан горячего. теплоносителя 1: Выход Heating активирован.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	R	-	T
Cooling output (Выход охлаждения)	Выход, Открыт клапан холодного. теплоносителя 1: Выход Cooling активирован.	1 bit. (1.001 On/Off)	C	R	-	T

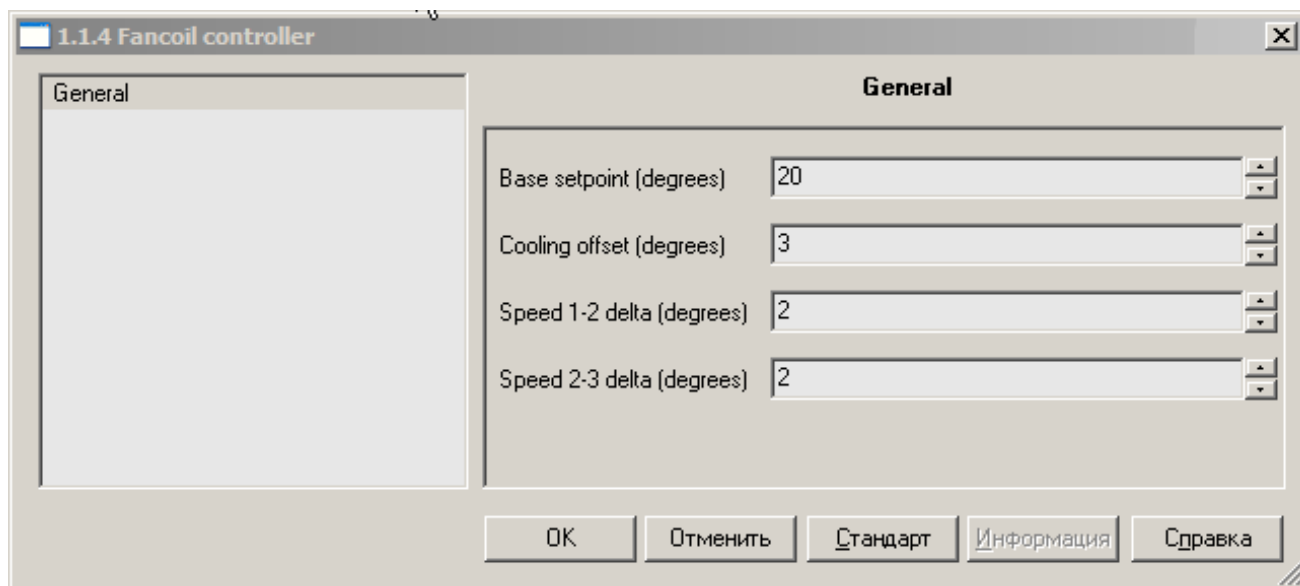
По переменным с названиями Speed 1, ... , Speed 3, Heating output и Cooling output можно организовать определение состояния выходов FCC1, подробнее см. в разделе Внешний вид и контакты (стр. 7).

Если для управления механизмом окажется недостаточно встроенных возможностей FCC1, Вы можете использовать программируемую логику универсального контроллера EVIKA LogicMachine2 (подробнее [www.evika.ru](http://www.evika.ru)).



## Диалог "Обработка параметров"

В диалоге "Обработка параметров" настраиваются режим работы контроллера.



Base setpoint	Заданная температура по умолчанию. Устанавливается автоматически после включения FCC1 или Reset. 15, ..., 25 °C
Cooling offset	Гистерезис переключения режима Heating - Cooling. Подробнее см. в разделе: Алгоритм работы устройства (стр. 14). 2, ..., 10 °C.
Speed 1-2 delta	Разность заданной и текущей температур по модулю при которой переключаются выходы Speed 1 и Speed 2. Подробнее см. в разделе: Алгоритм работы устройства (стр. 14). 1, ..., 5 °C.
Speed 2-3 delta	Разность заданной и текущей температур по модулю при которой переключаются выходы Speed 2 и Speed 3. Подробнее см. в разделе: Алгоритм работы устройства (стр. 14). 1, ..., 5 °C.



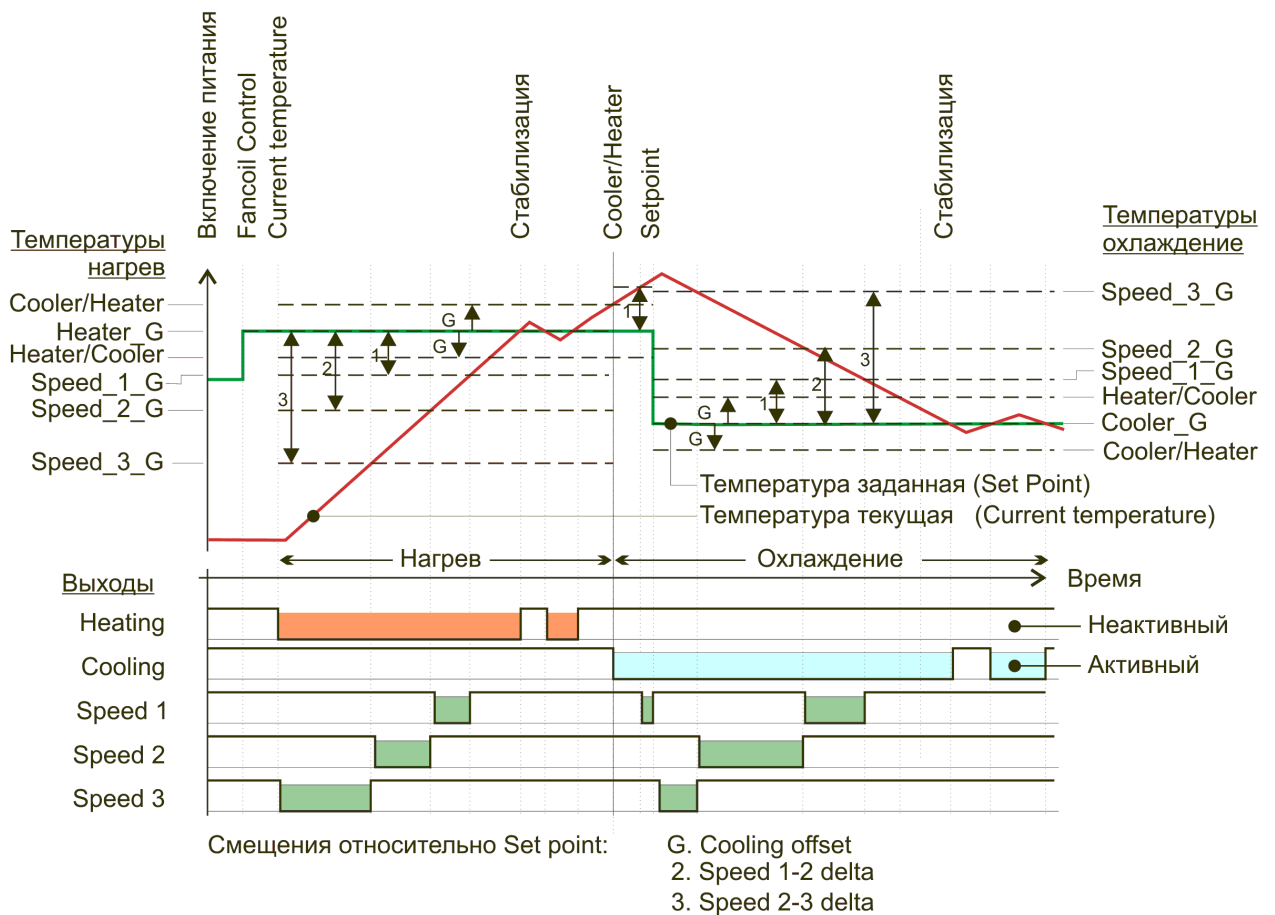
Встроенная защита от несоответствующих настроек пока не реализована.

Настройки должны производиться с учётом требований изготовителей используемого оборудования приводов и механизмов, в противном случае, возможны значительные теплотери и снижение эффективности.



## Алгоритм работы устройства

- ↓ FCC1 автоматически не допускает одновременного активного состояния:
  - ↓ двух и более выходов Speed X;
  - ↓ обоих выходов Heating и Cooling.
- ↓ При принятом значении объекта Fancoil Control эквивалентном 0, все выходы устанавливаются в неактивное состояние.
- ↓ При принятых значении объекта Fancoil Control эквивалентном 1 и известной текущей температуре (Current temperature), FCC1 активирует выходы в соответствии с установками и значениями заданной температуры.
- ↓ Работа FCC1 зависит от соотношения заданной и текущих температур. Подробно поведение устройства показано на нижеописанном примере:



- 1 При включении устройства все выходы деактивированы, заданная температура устанавливается равной Base setpoint (см. раздел: Диалог "Обработка параметров" (стр. 14)).
- 1 После разрешения работы устройства и поступления первого сообщения о текущей температуре (момент Current temperature), FCC1 начинает оперировать фанкойлом в режиме Нагрев (в момент Fancoil control произошло также изменение заданной температуры).
- 1 Текущая температура ниже значения Heater/Cooler, поэтому активируется выход Heating. Выход останется активным, пока текущая температура не стабилизируется. FCC имеет не настраиваемый гистерезис активации/деактивации выхода Heater, поэтому температура должна стабилизироваться около значения Heater\_G.
- 1 Поскольку в момент включения FCC текущая температура была ниже Speed\_3\_G, был активизирован выход Speed 3.
- 1 По мере нагрева помещения Текущая температура последовательно превышает уровни Speed\_3\_G, Speed\_2\_G, Speed\_1\_G. Точки переключения так же имеют не настраиваемый гистерезис активации/деактивации выхода, поэтому частые переключения устраняются. Значения уровней Speed\_3\_G и Speed\_2\_G определяются значениями Speed 2-3 delta и Speed 1-2 delta соответственно (см. раздел: Диалог "Обработка параметров" (стр. 14)). Уровень Speed\_1\_G фиксирован.
- 1 После превышения текущей температуры уровня Speed\_1\_G, вентилятор отключается полностью, и температура помещения стабилизируется только за счёт коммутации выхода Heating.
- 1 Далее, по какой либо причине, произошло повышение температуры помещения (не за счёт фанкойла). Для того, чтобы предотвратить частые переключения режима и бесполезную трату энергии, выход Cooling будет активирован только при превышении текущей температуры уровня Cooler/Heater. В этот момент времени (Cooler/Heater) FCC1 переходит в режим Охлаждение.
- 1 После смены режима уровни переключения вентилятора и порядок прохождения точек гистерезиса соответственно изменяются. Для расчёта уровней используются те же значения настроек.



## Типовые схемы подключения.

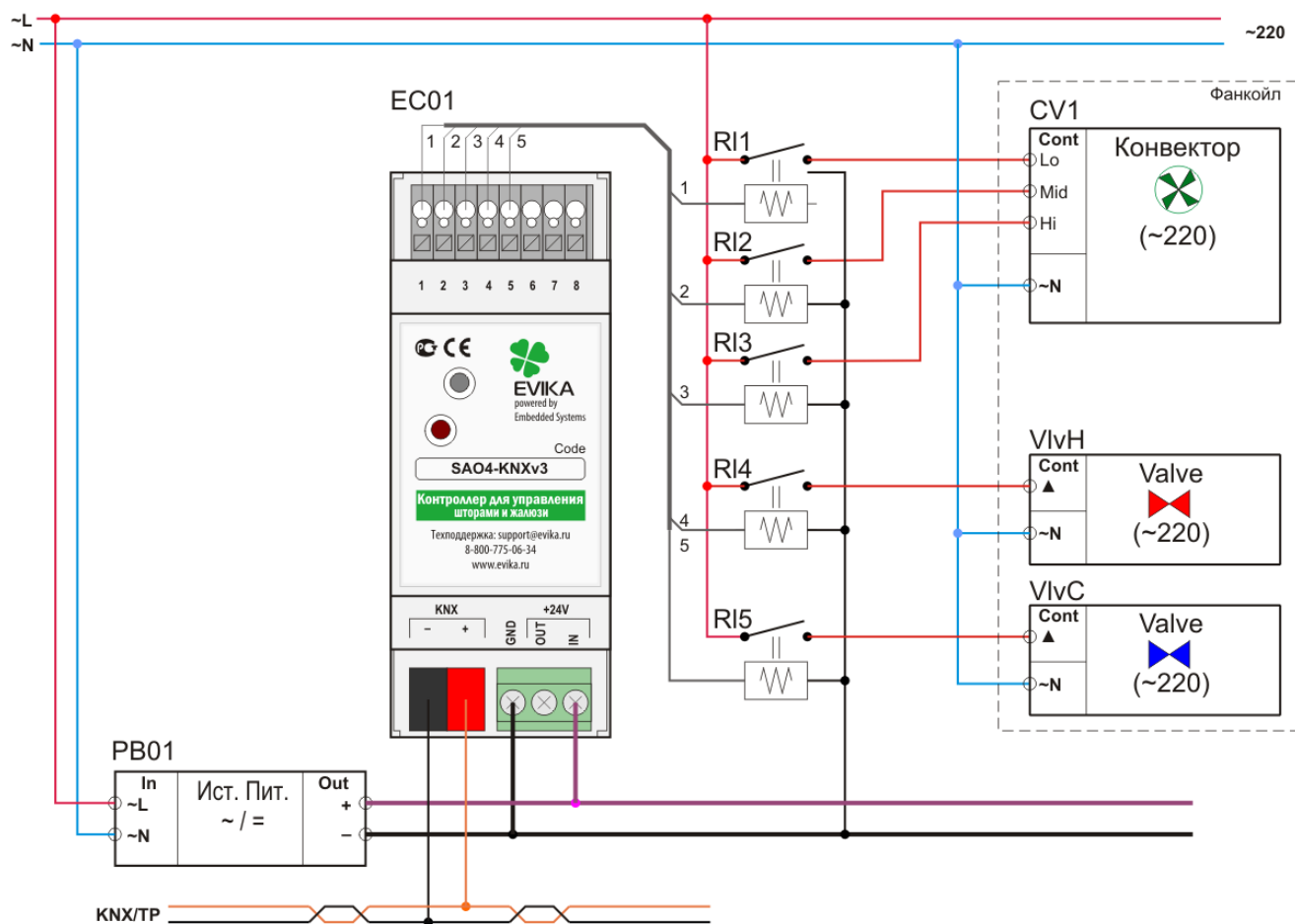
На рисунке внизу, показана типовая схема подключения FCC1 для работы с полным фанкойлом, управляемым напряжением силовой сети.

Так как FCC1 имеет выходы типа открытый коллектор, для сопряжения с линиями управления фанкойла используем промежуточные реле постоянного тока.

В системе должен присутствовать датчик температуры контролируемого помещения и контроллер датчика, которые измеряют и передают данные о текущей температуре помещения по шине KNX. На схеме не показаны. Для настройки датчика и его контроллера используйте соответствующую документацию их изготовителей.



Не показаны элементы и цепи защиты, заземление.



Обозначения.	Тип устройства	Назначение	Особенности
PB01	Источник питания постоянного тока стабилизированный	Питание FCC1-KNXv3 и катушек реле RI1, .., RL5 (через выходные каскады).	Напряжение и мощность определяются параметрами катушек реле RL1, .., RL8, см. данные изготовителей. Предельные параметры см. раздел: Технические данные (стр. 8).
EC01	FCC1-KNXv3	Контроллер фанкойла.	Настройку см раздел: Диалог "Обработка параметров" (стр. 14).



Обозначения.	Тип устройства	Назначение	Особенности
CV1	Вентилятор обдува, 3-х скоростной (как часть фанкойла)	Обдув радиатора фанкойла.	Подразумевается вентилятор с 3-мя контактами для подачи фазного напряжения: отдельный для каждой скорости, см. раздел: Требования к интерфейсу фанкойла (стр. 12). Необходима дополнительная защитная аппаратура, соответствующие подключения, здесь не показаны.
VlvH	Клапан подачи горячего теплоносителя (как часть фанкойла)	Перевод фанкойла в режим прохождения горячего теплоносителя через радиатор.	Подразумевается 1 или несколько клапанов с логикой работы согласованной с контактами реле RI4, см. раздел: Требования к интерфейсу фанкойла (стр. 12). Необходима дополнительная защитная аппаратура, соответствующие подключения, здесь не показаны.
VlvC	Клапан подачи холодного теплоносителя (как часть фанкойла)	Перевод фанкойла в режим прохождения холодного теплоносителя через радиатор.	Аналогично VlvH.
RI1, ..., RI5	Реле.	Согласование выходов контроллера и входов управления фанкойлом.	Параметры катушек определяются блоком питания PB01 и требованиями раздела: Технические данные (стр. 8), Параметры контактов - интерфейсом фанкойла.

