

# **DACOND**

## **Автоматический регулятор для компенсации реактивной мощности**

**Модели**  
**DAC-PFC 12R**  
**DAC-PFC 12T**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

ООО" ПО "ДАКОНД"

---

Адрес: 109052, Москва, Рязанский проспект, д, 3 Б, пом. 23 / 4

## Обзор контроллера

Контроллер автоматической компенсации реактивной мощности DAC-PFC12R/T с высокопроизводительным 32-битным микропроцессором в качестве основного устройства использует алгоритм разложения ряда Фурье для получения всех данных фундаментальных волн электрической мощности, особенно подходит для автоматической компенсации, компенсации реактивной мощности, электросетей с источниками гармоник.

Контроллер может обеспечивать работу нескольких ступеней в зависимости от модели (например, DAC-PFC12R, DAC-PFC12T работают с 12 ступенями). Каждый контроллер предоставляет 12 рекомендуемых методов включения конденсаторных батарей (выходных кодов), которые могут быть выбраны пользователем путем изменения параметров управления, а выходные цепи могут регулироваться произвольно. Также пользователь может выбрать режим настройки емкости всех конденсаторов, и контроллер автоматически адаптирует оптимальный режим компенсации.

Использование матричного жидкокристаллического дисплея для взаимодействия с пользователем при управлении, двуязычный русский и английский интерфейс (выбирается пользователем), простой и понятный. Функциональные клавиши быстрого доступа упрощают установку и ввод в эксплуатацию. Параметры управления сохраняются после изменения и не теряются при отключении питания.

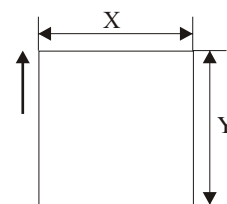
Контроллер оснащен интерфейсом RS485 для реализации удаленных функций. Он подходит для автоматического управления компенсацией реактивной мощности в энергосистемах напряжением ниже 0,4 кВ.

## Функции контроллера

- Высокая точность и широкий диапазон при измерении текущего коэффициента мощности.
- Быстрая скорость отклика, большой ЖК-дисплей, двуязычный интерфейс.
- Контроль каждого конденсатора.
- Контроль параметров сети интуитивный и понятный в использовании.
- Удаленный контроль при помощи RS485 интерфейса с протоколом Modbus RTU.
- Перенапряжение, пониженное напряжение, искажение тока, защита от перегрева и переохлаждения.
- Низкий текущий сигнал импеданс  $\leq 0,01$  ом.
- Широкий диапазон корректирования коэффициента мощности.

## Технические параметры

Номинальная рабочая частота	50Гц
Номинальное рабочее напряжение	400 В переменного тока - 15 %- + 20%
Габаритные размеры	122мм×122 мм×72 мм
Размер монтажного отверстия	( X ) 113 мм×( Y ) 113 мм
Номинальный рабочий ток	0 - 5 . 5 А
Степень защиты (лицевая панель)	IP 54
Выходная мощность узла	220 В переменного тока/5 А на цепь
Активный выход/емкость сети	- 12 В постоянного тока/10 мА
Максимальный коэффициент трансформации трансформатора тока	9000/5 А
Порог защиты от пониженного напряжения	Фазное напряжение 180 В



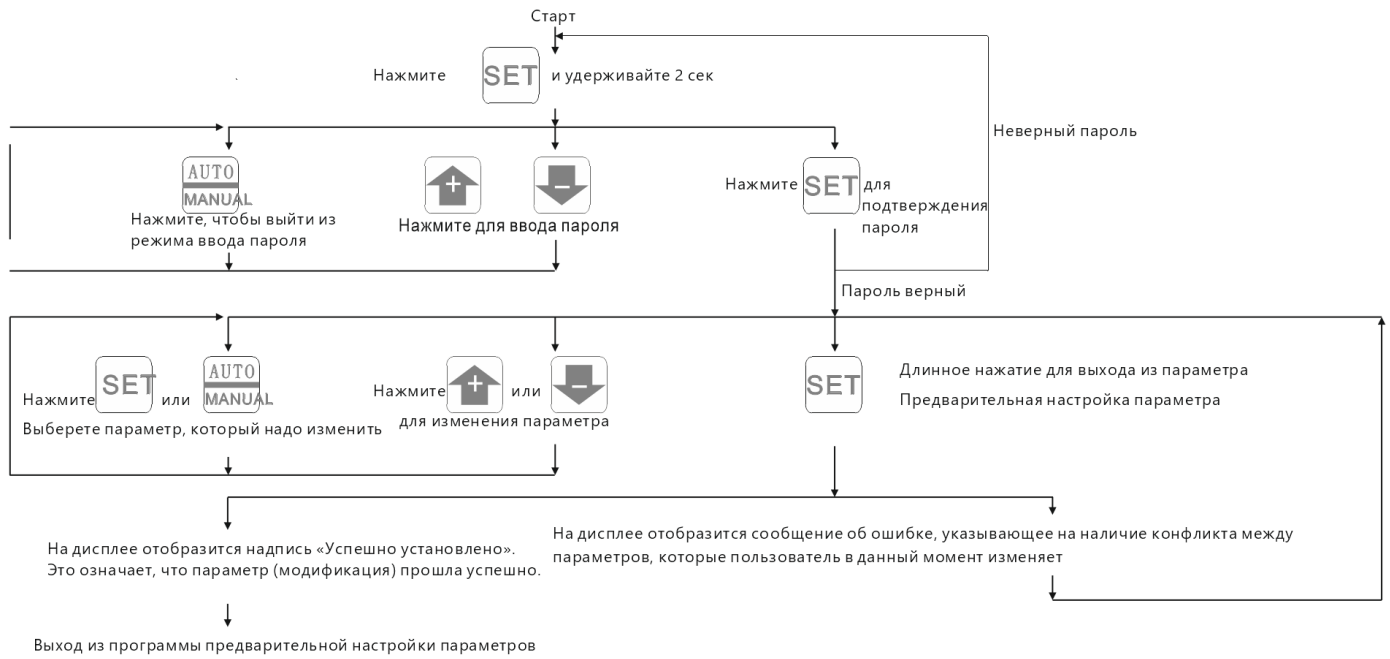
- (1) Высота не выше 2500 метров над уровнем моря
- (2) Температура окружающей среды от -20С до +45С.
- (3) Влажность воздуха не более 50% при 40°С и не более 90% при 20°С.
- (4) Окружающая среда не содержит агрессивных газов, токопроводящей пыли, а также легковоспламеняющихся и взрывоопасных сред.
- (5) Отсутствие сильной вибрации в месте установки.

## Параметры регулирования контроллера



Символ кнопки	Описание функции			
	Автоматический режим	Ручной режим	Введите пароль	Статус предварительной настройки параметров
	Переключение фазы отображаемой мощности/параметры	Переключает фазу отображения коэффициента мощности и фазу схемы, которая в настоящее время будет включена.	кодовая точка/ Сдвиг вправо	Переход к следующему меню настроек
	Переключение на ручное управление	Переключение в автоматический режим	кодовая точка/ Сдвиг влево	Переход к предыдущему меню настроек
	Длительное нажатие войти/ Предустановка параметров состояния/ значения	Кнопка неактивна	Подтвердите пароль / введите предустановку	Чтобы перейти к следующему меню настроек, нажмите и удерживайте, чтобы сохранить настройки. установка параметров и выход Настройки
	Отображение следующего параметра	Подключить ступень регулирования	Увеличить значение	Увеличение значения параметров
	Отображение предыдущего параметра	Отключить ступень регулирования	Уменьшить значение	Уменьшение значений параметров

## Порядок действий по настройке параметров



### Выход из программы предварительной настройки параметров

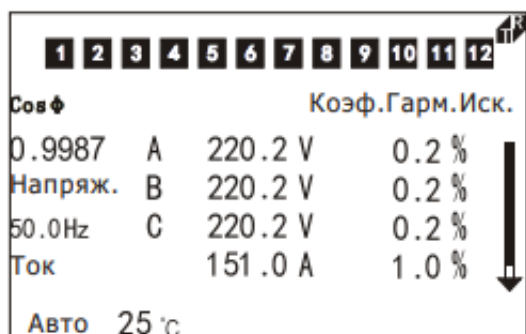
#### Примечание:

После завершения настройки параметров измените параметры если на экране появилась одна из ошибок:

1. Номер или количество цепей, заданное пользователем, превышает максимальное количество цепей, разрешённое для данного контроллера
2. Настройка выходного кода не согласована с настройкой выходного контура
3. Входной коэффициент мощности выше, чем предельный коэффициент мощности
4. Первичное перенапряжение больше, чем вторичное перенапряжение

## Интерактивный интерфейс дисплея

Мощность в реальном времени / отображение данных.



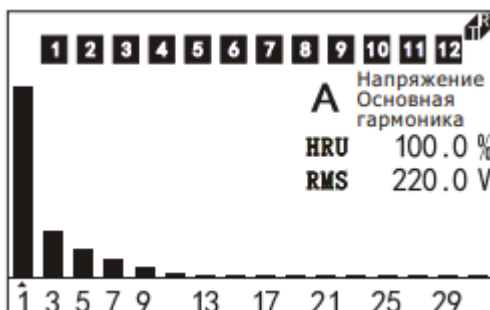
- коэффициент мощности
- напряжение
- ток
- А-искажение фазного тока
- коэффициент искажения трехфазного напряжения
- коэффициент искажения фазного тока
- температура
- коммутация ступеней
- аварийные режимы
- частота

Интерфейс данных о коэффициенте мощности отображает






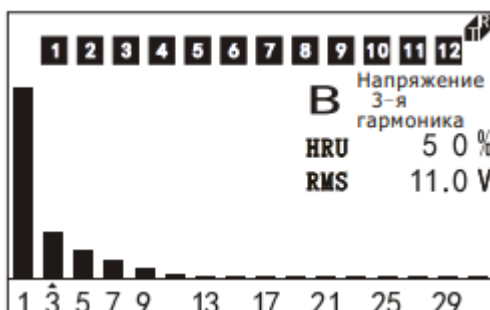
- полную мощность
- Активную мощность
- Реактивную мощность
- Мощность, необходимая для полной компенсации
- температура

Текущие данные дисплея, отображают



- Скорость и содержание основной волны напряжения фазы А
- Напряжение

Гистограмма отображает основные гармонические составляющие с 1 по 31 гармонику. Для переключения между гармониками нажмите  затем выберете нужную гармонику кнопками  и 



Текущие данные дисплея, отображают скорость и содержание 3-ей гармоники напряжения фазы В

## Интерфейс настройки

Параметры
<p><b>Введите пароль</b></p> <p>0000</p>

Интерфейс ввода пароля. Для входа в режим программирования контроллера необходимо ввести пароль. По умолчанию пароль 0000. После корректного ввода пароля пользователь может настраивать параметры контроллера.

Параметры	1/5
► Необходимый Cos φ	► 0.98
Максимальный Cos φ	1.00
Время вкл. Ступени	30 <b>sec</b>
Время выкл. Ступени	10 <b>sec</b>
Задержка вкл.(авт)	60 <b>sec</b>

Параметры	2/5
► Задержка вкл.(ручн)	► 60 <b>sec</b>
Количество ступеней	12
Программа компенсации	Код прог. компенс.
Параметры емкости	+ или - для ввода
Тр-р тока	500 /5A

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Функция параметра	Примечание
Входной коэффициент мощности	От 0,7 индуктивного до 0,7 емкостного	0,98	Когда коэффициент мощности ниже заданного значения – контроллер рассмотрит возможность подключения ступени для достижения заданного коэффициента мощности	
Максимальный коэффициент мощности		1.00	Когда коэффициент мощности электросети превышает это пороговое значение, контроллер выключает все выходные контуры.	
Задержка ввода ступени	Выход узла: 2- 600с Активный выход: 0–600с	30	Время, через которое контроллер введет ступень конденсатора в работу с момента обнаружения необходимости ввода конденсатора	
Задержка вывода ступени		10	Время, через которое контроллер выведет ступень конденсатора из работы с момента обнаружения необходимости вывода конденсатора	
Выходная цепь	12 контуров: 0–12	12 контуров: 0–12	Количество ступеней регулирования УКРМ	Данный параметр соответствует набору конденсаторов.
Режим кодирования	Системные коды ступеней или заданные пользователем емкости	Системные коды ступеней	Режим настройки ёмкости конденсаторов и кодирования ступеней регулирования	Система контроллера обеспечивает два режима настройки УКРМ. 1. Рекомендуемый системой код — можно установить пропорциональный код, кратный первой ступени 2. Настраиваемая ёмкость — можно установить ёмкость всех конденсаторов.

Коэффициент трансформации трансформатора тока (общий СТXXX/5 А)	50А-9000А	500 А	Настройка измерительного трансформатора тока	
---	-----------	-------	--	--

## Интерфейс настройки кодирования конденсаторов

Интерфейс настройки системы кодирования

Параметры конденсаторов	
▶ Выходной код	▶ 1 : 1 : 1 : 1
Емкость 1.Ступени	10.0 kvar

Параметры конденсаторов		1/3
▶ Емкость 1 Ступени	▶ 10.0 kvar	
Емкость 2 Ступени	10.0 kvar	
Емкость 3 Ступени	10.0 kvar	
Емкость 4 Ступени	10.0 kvar	
Емкость 5 Ступени	10.0 kvar	

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Функция параметра	Примечание
Выходной код	1.1.1.1 1.2.2.2 1.2.4.4 1.2.4.8 1.1.2.2 1.1.2.4 1.1.2.8 1.2.3.3 1.2.3.6 1.1.2.3 1.1.2.6 1.2.2.1	1.1.1.1	Укажите пропорциональное соотношение емкости каждой совместно пополняемой батареи конденсаторов.	
Емкость	0,1 кВАр – 600 кВАр	10.0 кВАр	Параметром определяется емкость первой ступени УКРМ	
Индивидуальная настройка конденсаторов				
Емкость конденсатора	Выкл. 0.1-600 кВАр Вкл.	10.0 кВАр	Емкость каждой ступени конденсаторов	



## Настройка параметров контроллера

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Функция параметра	Примечание
Фаза расположения измерительного трансформатора тока	A- B- C	A	Соответствующая фаза токового сигнала	Если текущая фаза, к которой подключён контроллер, не соответствует фазе, указанной на схеме подключения, пользователь может выбрать фактическую текущую фазу через настройки.
Перенапряжение	245–254 В	248 В	Порог срабатывания сигнализации первого уровня	Когда напряжение превысит этот порог, загорится символ сигнализации перенапряжения.
Максимальный порог перенапряжения	240–280 В	260 В	Предустановка порог сигнализации вторичного напряжения	Когда напряжение превышает этот порог, контроллер шаг за шагом отключит все ступени регулирования и загорится символ тревоги перенапряжения.
Возврат в нормальный режим работы	2–12 В	5 В	Значение разницы при срабатывании сигнализации по напряжению возвращает в состояние отсутствия тревоги	
Гармонические составляющие напряжения (THDU)	0-99.9 %	5.0%	Если гармоники напряжения превысят заданный порог – контроллер отключит все ступени регулирования	
Гармонические составляющие тока (THDI)	0-99%	0 %	Если гармоники тока превысят заданный порог – контроллер отключит все ступени регулирования	
Превышение температуры	30–60°C	45°C	Предустановка верхний внутренний температурный порог контроллера	Когда внутренняя температура контроллера превышает этот порог, все ступени регулирования конденсаторной установки выводятся из работы
Температура возврата к нормальному режиму работы	2–10°C	6 °C	Значение разницы требуется, когда сигнал тревоги о перегреве возвращается в состояние отсутствия сигнала тревоги.	При срабатывании сигнализации о перегреве температуру необходимо снизить до порогового значения – температуры. Рекомендуется пристально наблюдать за работой УКРМ, чтобы избежать чрезмерного перегрева устройства
Запуск принудительной вентиляции	10-45°C	25°C	Значения температуры, при котором будет запущена принудительная вентиляция	
Пониженная температура	-20-10°C Отключ.	-10°C	Значение температуры, при которой будет запущен принудительный обогрев	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Выход контроллера для обогревателя 2А. Данный выход используется только для обогрева самого контроллера без превышения заданного тока выхода.
Скорость передачи данных	12 - 384	96	Скорость передачи данных для интеграции в систему АСУ	Фактическая скорость передачи данных = число, отображаемое в области цифрового дисплея * 100 Например: число в области цифрового дисплея — 96, фактическая скорость передачи данных. = 96 * 100 = 9600
Коммуникационный адрес	1 - 247	1	Предварительно установите номер адреса для связи с контроллера	0 — широковещательный адрес 255 — универсальный адрес (в одном RS 485 разрешено только одно устройство).
Пароль системы	0000 - 9999	0000	Введите данный пароль, чтобы получить возможность изменить настройки контроллера	Прежде чем войти в меню настройки параметров, необходимо ввести слово, которое соответствует ценности

## Сигналы тревоги

- Защита от пониженного напряжения

Контроллер определит амплитуду напряжения сигнала в реальном времени. Когда напряжение опустится ниже 80% от номинального - загорится индикатор пониженного напряжения. Программа управления компенсацией реактивной мощности перейдет в состояние защиты и автоматически удалит все конденсаторы из работы.

- Первичная защита от перенапряжения

Контроллер определит амплитуду напряжения сигнала в реальном времени. Когда напряжение превышает установленное пороговое значение перенапряжения в параметрах - загорится индикатор повышенного фазного напряжения. Программа управления компенсацией реактивной мощности переходит в состояние защиты и никакая конденсаторная батарея не будет введена в эксплуатацию.

- Вторичная защита от перенапряжения

Контроллер определит амплитуду напряжения сигнала в реальном времени. Когда напряжение превышает установленное пороговое значение перенапряжения в параметрах - загорится индикатор повышенного фазного напряжения. Программа управления компенсацией реактивной мощности перейдет в состояние защиты и автоматически удалит все конденсаторы из работы.

- Защита от гармонических составляющих сети

Контроллер определит уровень искажений сигнала напряжения/тока в реальном времени. Когда степень искажения напряжения или тока превысит пороговое значение искажения, установленное системой управления, загорится индикатор уровня искажения. Программа управления компенсацией реактивной мощности переходит в состояние защиты и автоматически удаляет входную батарею конденсаторов.


- Принудительная вентиляция

Когда температура выше порога охлаждения, контроллер выдаст сигнал узла вентиляционного охлаждения и предложит включить охлаждение.


- Защита по перегреву

Когда температура выше порога перегрева, загорится индикатор тревоги. Программа управления компенсацией реактивной мощности переходит в состояние защиты и автоматически удаляет входную батарею конденсаторов.

## Автоматический режим работы

Удерживайте кнопку . Когда загорится символ АВТО, система управления переходит в автоматический режим работы. В автоматическом режиме работы контроллер принимает решение о включении конденсаторной батареи или нет в соответствии с требованиями параметров управления, заданными пользователем, и размерами параметров электросети, а также стабилизирует коэффициент мощности.

## Ручной режим работы


Удерживайте кнопку . Когда загорится символ РУЧН, система управления перешла в режим ручного управления. Когда контроллер работает в ручном режиме, управляющие кнопки можно использовать для управления переключением конденсатора. Эта функция в основном используется для заводского ввода в эксплуатацию компенсационного устройства.

**!ВНИМАНИЕ!**

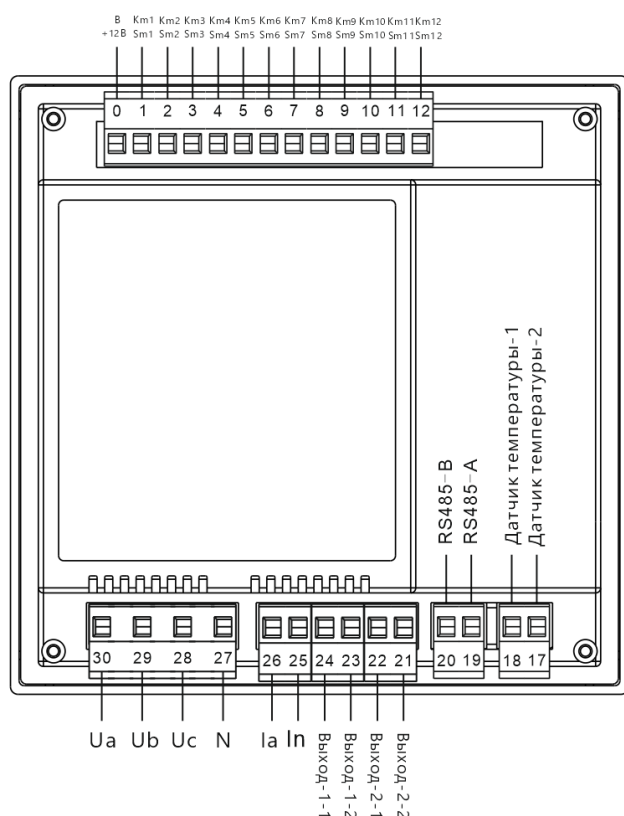
**В ручном режиме работы все виды функций защиты будут неактивны. Пользователь сам решает, можно ли принудительно ввести батарею конденсаторов в работу или нет.**

## Режим удаленной работы

Контроллер работает в режиме дистанционного управления, а действие по переключению конденсаторной батареи определяется командой связи. Используя эту функцию, третьей стороне удобно разработать собственную программу управления компенсацией реактивной мощности.

Выйти из режима удаленного управления можно, нажав кнопку  или отправить команду связи.

## Функциональные свойства клеммников



Подключение контроллера осуществляется к клеммам **Ua**, **Ub**, **Uc** и **N**. **Ub** и **Uc** это не только сигнал напряжения, но и входы собственного питания регулятора.

**Ia** подключается к первичной обмотке измерительного трансформатора тока, **Ib** – к вторичной обмотке.

**Динамический контроллер:**

**+12В** – общая клемма активного сигнала управления. **Sm1**—**Sm12** – общие выходы сигналов управления.

**Статический контроллер:**

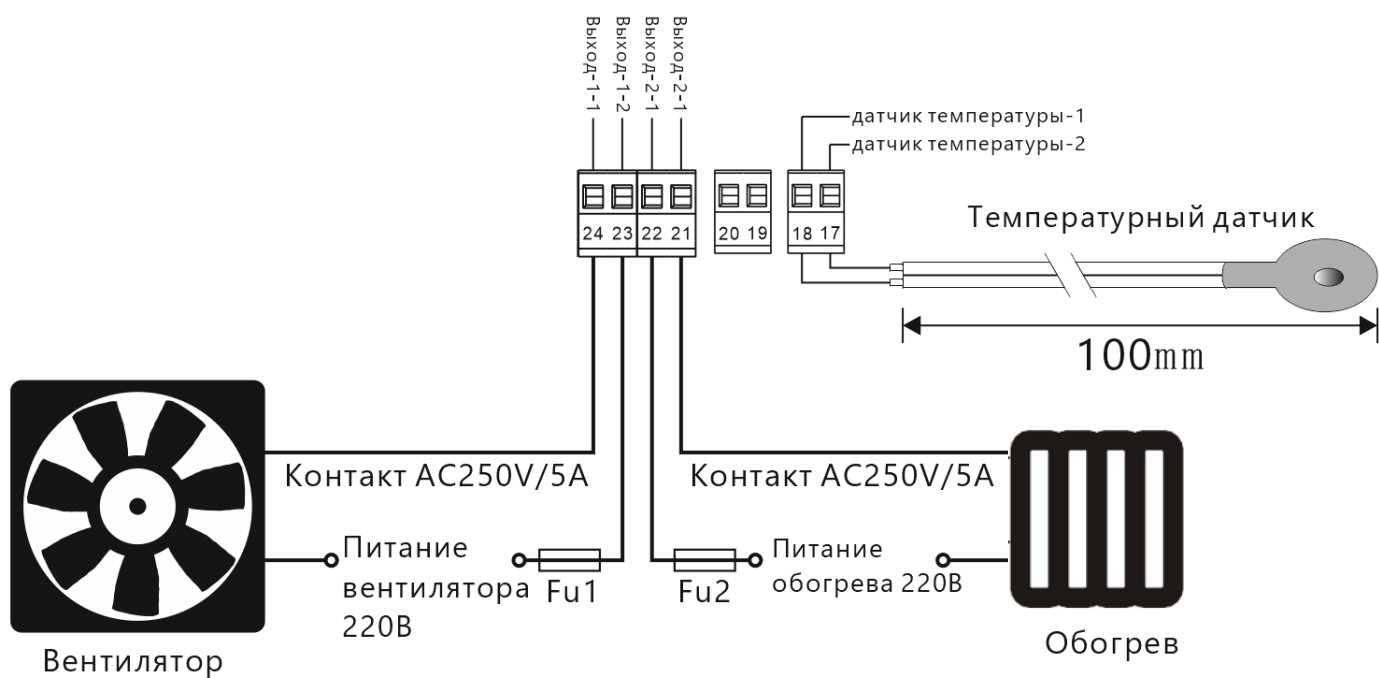
**B** – общая клемма активного сигнала управления. **Km1**—**Km12** – общие выходы сигналов управления.

**RS485-A, RS485-B** – коммуникационный порт для связи с терминалом или РС.

**Датчик температуры-1, Датчик температуры-2** – интерфейс измерения температуры.

**Выход 1-1, Выход 1-2** – выходной узел управления вентиляцией.

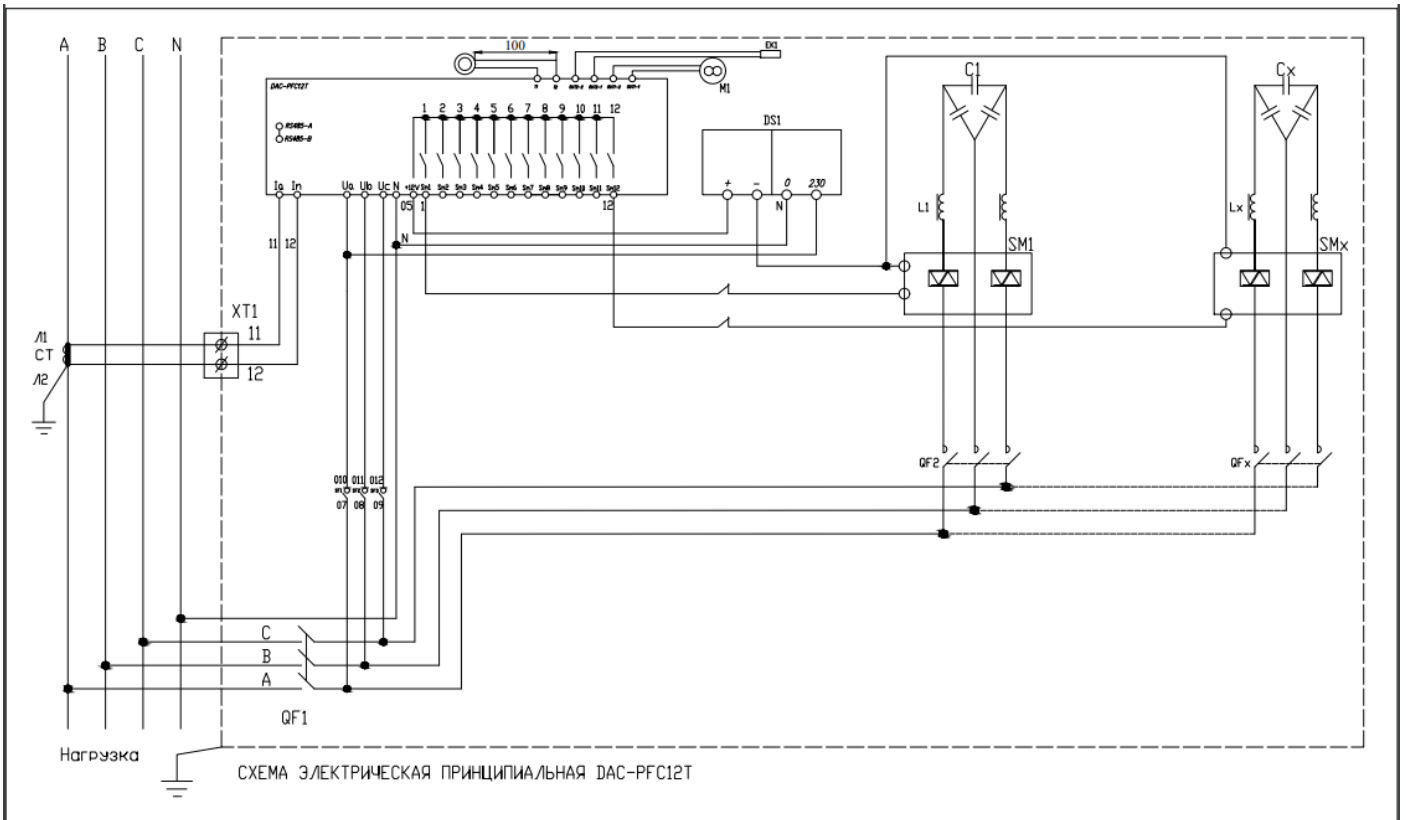
**Выход 2-1, Выход 2-2** – выходной узел управления обогревом.



**ВАЖНО!** Если мощность вентилятора или нагревательной пластины превышает емкость контакта (или мощность управления), необходимо добавить промежуточное реле, иначе есть риск перегорания контактов.

## Типичные схемы подключения

### DAC-PFC12T



### DAC-PFC12R

