

Симисторный регулятор мощности для электрических обогревателей, работающих от трехфазной сети 230, 400 или 500 В, 25 А



ТТС является функционально полным регулятором для управления трехфазными электрическими обогревателями.

- ТТС является функционально полным регулятором с управлением от термодатчиков Regin или от внешнего источника.
- Ограничение минимальной или максимальной температуры.
- Для регулирования нагрузки, мощность которой превышает допустимую, можно использовать дополнительные ведомые устройства.
- Различные модели для трехфазной сети 230 В, 400 В или 500 В переменного тока.
- Для настенного монтажа или для установки в шкафу.

Описание

Электрический (симисторный) регулятор мощности ТТС предназначен для регулирования мощности трехфазных электрических обогревателей. Регулятор включается между сетью питания и электрообогревателем.

Регулятор ТТС оборудован встроенным контроллером с входами для подключения термодатчиков, размещаемых в приточном воздуховоде или в помещении. Возможно также управление сигналом от внешнего источника.

Принцип действия

Регулирование осуществляется за счет включения и отключения полной нагрузки. Регулятор реализует пропорциональное регулирование по времени, путем изменения соотношения между временем включенного и отключенного состояния нагрузки в соответствии с заданными требованиями к обогреву. Например, если нагрузка 30 секунд включена и 30 секунд отключена, то это означает, что выходная мощность обогревателя составляет 50% от максимальной. Время цикла (сумма времени включенного и отключенного состояния нагрузки) является фиксированной величиной, равной приблизительно 60 секундам.

Такое регулирование уменьшает затраты на электроэнергию и увеличивает комфортность за счет точного поддержания заданной температуры. Коммутация нагрузки осуществляется полупроводниковыми приборами (симисторами). Это означает, что в коммутирующем устройстве отсутствуют какие-либо механические элементы, подверженные износу. Коммутация нагрузки всегда производится в тот момент, когда ток и напряжение равны нулю, что исключает возникновение электромагнитных помех.

ТТ-SLAV

Если потребляемый электрообогревателем ток превышает 25 А, то регулятор ТТС может быть укомплектован дополнительным устройством ТТ-SLAV, одноступенчатым регулятором включения и отключения нагрузки. Общая нагрузка должна

быть разделена на две части так, чтобы на регулятор ТТС приходилось не менее 55%, а на ТТ-SLAV - не более 45% от общей нагрузки. Например, при общей мощности обогрева 30 кВт к ТТС должно подключаться 16.5 кВт, а к ТТ-SLAV - 13.5 кВт.

Принцип действия ТТ-SLAV

Если ТТС постоянно включен, то есть нагрузка составляет 100% от максимальной в течение более чем 2 минут, то устройство ТТ-SLAV подключает свою базовую нагрузку, после чего ТТС снижает свой пропорциональный выходной сигнал на такую величину, чтобы поддерживать стабильную температуру. Если пропорциональный выходной сигнал равен 0%, то базовая нагрузка отключается аналогичным образом. Таким образом, нет необходимости коммутировать полную нагрузку. Базовая нагрузка включается и отключается в соответствии с изменением потребности в обогреве.

ТТ-MSLAV

ТТ-MSLAV - это ведомое устройство с тремя уровнями регулирования, предназначенное для совместной работы с ТТС. Ведомое устройство определяет уровень нагрузки ТТС и при необходимости подключает или отключает дополнительные ступени обогрева. Если ТТС нагружен на 90% от полной мощности, ведомое устройство повышает свою мощность на одну ступень. Аналогичным образом ведомое устройство снижает мощность на одну ступень, если регулируемая мощность снижается до уровня ниже 10%.

Для качественного регулирования мощность каждой ступени не должна превышать 70% от мощности, регулируемой ТТС. Максимальное число используемых ступеней мощности может быть ограничено с помощью настройки шкалы на ведомом устройстве. Для обеспечения плавной работы ведомого устройства включение ступеней мощности происходит с задержкой, равной примерно 5,5 мин.

Модели

TTC	Симисторный регулятор мощности для трехфазной сети переменного тока 400 В, 25 А (максимальная мощность нагрузки 16,5 кВт)
TTC-NO	Симисторный регулятор мощности для трехфазной сети переменного тока 230 В, 25 А (максимальная мощность нагрузки 9,5 кВт)
TTC500	Симисторный регулятор мощности для трехфазной сети переменного тока 500 В, 25 А (максимальная мощность нагрузки 21 кВт)
TT-SLAV	Ведомый блок с одной ступенью мощности
TT-MSLAV/K	Ведомый блок с тремя ступенями мощности
NS/D	Блок регулируемой перенастройки на пониженную температуру в ночной период

Технические данные

TTC

Общие технические данные

Требования к электросети

TTC: три фазы, 400 В переменного тока, +/-10% 50-60 Гц.

TTC-NO: три фазы, 230 В переменного тока, +/-10% 50-60 Гц.

TTC500: три фазы, 500 В переменного тока, +/-10% 50-60 Гц.

Максимальный - 25 А на фазу, минимальный - 3 А на фазу. Симметричная трехфазная нагрузка каждой ступени.

Ток нагрузки

0...35°C без конденсации влаги.

Примечание. Собственное тепловыделение регулятора TTC составляет 50 Вт.

Окружающая среда
(диапазон рабочих температур)

-20...+70 °С.

Температура хранения

Относительная влажность 90% макс.

Влажность воздуха

160*280*122 мм.

Размеры (ш*в*г)

IP20.

Степень защиты

Параметры цепи управления

Зона пропорциональности

2°C.

Длительность цикла

Приблизительно 60 секунд.

Индикатор

Светодиод, который включен в том случае, если нагрузка включена.

Вход для термодатчиков

Два (2) входа для главного датчика и датчика максимума/минимума. Выбор датчика приведен в описании 6-100.

Заданная температура

Настраиваемая с помощью встроенного потенциометра или внешнего задающего устройства.

Параметры входных сигналов

0-10 В постоянного тока, 2-10 В постоянного тока, 0-20 В постоянного тока или с отсечкой фазы, 0-20 мА и 4-20 мА при работе от других контроллеров.

Регулируемая перенастройка на пониженную температуру в ночной период

Фиксированная настройка 4°C, с применением реле времени.

Возможно также применение устройства NS/D.

Диапазон настройки

Заданная температура

0...30°C. Диапазон настройки регулятора определяется выбором термодатчика.

Ограничение максимальной

или минимальной температуры

Диапазон настройки регулятора определяется выбором термодатчика.

TT-SLAV

Требования к электросети

230 В переменного тока; 50-60 Гц.

Выход

Релейный, один замыкающий контакт, 2 А, 250 В переменного тока.

Время задержки

Примерно 2 минуты.

Допустимая мощность

коммутируемой нагрузки

Не более 45% для блока TT-SLAV и не менее 55% от общей нагрузки для блока TTC.

Заданная температура

Под крышкой TTC, между двумя клеммными блоками.

Степень защиты

IP00.

TT-MSLAV/K

Требования к электросети

230 В переменного тока; 50-60 Гц.

Выход

Три двоичные ступени мощности, 1 А, 230 В переменного тока.

Время задержки

5,5 минут между включением ступеней мощности.

Число ступеней мощности

0-7 ступеней, возможна настройка.

Степень защиты

IP54.

Размеры (ш*в*г)

122*110*55 мм.

Распределение мощности по ступеням

Ступени ведомого регулятора

(двоичный выбор)

Мощность первой ступени — не более 0,7 от мощности, регулируемой TTC. Мощность второй ступени — не более удвоенной мощности первой ступени. Мощность третьей ступени — не более учетверенной мощности первой ступени.

NS/D

Уставка

Блок регулируемой перенастройки на пониженную температуру в ночной период для монтажа DIN-рейки.

Регулируемая перенастройка на

пониженную температуру

в ночной период

10...30°C.

CE

0...10 К
Данное устройство соответствует требованиям европейских стандартов по электромагнитной совместимости CENELEC EN 50081-1 и EN 50082-1, а также требованиям европейских стандартов по низкоскоростной детонации IEC 669-1 и IEC 669-2-1 и имеет маркировку CE.

Схемы подключения

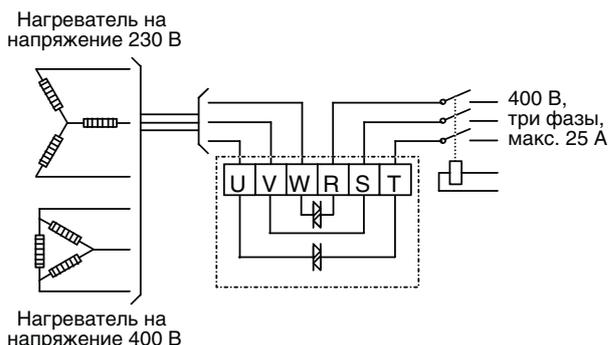
Подключение нагрузки

Обогреватель должен представлять собой трехфазную симметричную (равномерно распределенную по фазам) нагрузку, включенную по схеме “звезда” или “треугольник”.

Внимание. Регулятор ТТС нельзя подключать к асимметричной нагрузке.

Три фазы питания подключить к клеммам R, S, и T. Провод заземления подключить к одному из винтов заземления. Нейтраль не подключать.

Питание на регулятор ТТС должно подаваться через реле, управляемое пускателем вентилятора, реле предельной температуры обогревателя и датчика расхода воздуха.

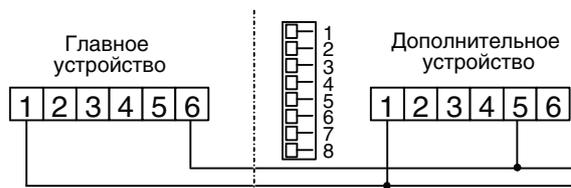


ТТС в качестве вспомогательного регулятора

Если требуемая мощность обогрева превышает мощность ТТС, то можно подключить два или более регуляторов ТТС, управляемых от одного термодатчика или внешнего сигнала.

Внимание. Каждый регулятор ТТС должен быть подключен к отдельной нагрузке.

Установить переключатели выбора режима дополнительного регулятора, как показано на рисунке. Соединить клеммы 1 и 6 главного ТТС с клеммами 1 и 5 дополнительного ТТС. Термодатчик подключить к главному ТТС.

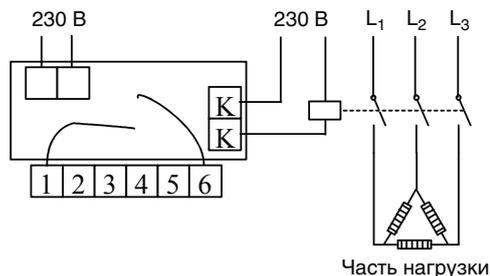


Подключение регулятора TT SLAV

Установить блок TT-SLAV на передней панели ТТС (под крышкой) между клеммными блоками.

Два сигнальных провода, маркированные цифрами, следует подключить к клеммам 1 и 6 ТТС. Блок TT-SLAV может использоваться во всех режимах работы регулятора ТТС.

Из соображений безопасности электропитание TT-SLAV должно быть подключено к тем же предохранительным устройствам, что и питание ТТС. Для предотвращения неустойчивой работы системы TT-SLAV нельзя подключать к нагрузке, мощность которой превышает 45% от суммарной. К ТТС должна быть подключена нагрузка, мощность которой составляет не менее 55% от суммарной.



Подключение TT-MSLAV/K

Из соображений безопасности электропитание TT-MSLAV/K должно быть подключено к тем же предохранительным устройствам, что и питание ТТС.

Для эффективного управления мощность каждой из трех ступеней должна определяться следующим образом:

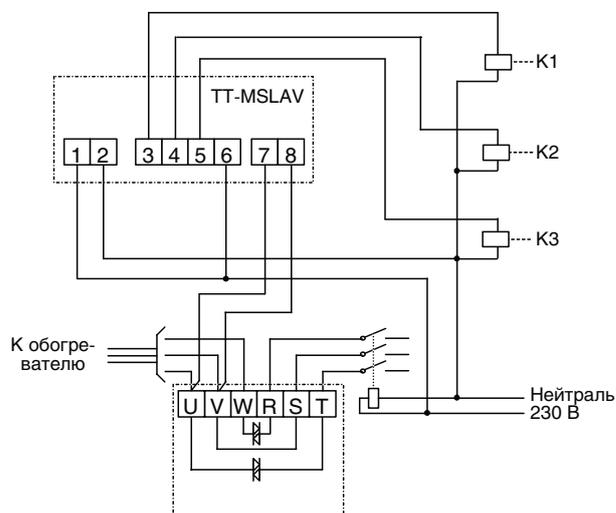
Мощность первой коммутируемой ступени должна составлять не более 0,7 от мощности, регулируемой ТТС. Мощность второй ступени должна быть в 2 раза больше мощности первой ступени, а мощность третьей ступени - в 4 раза больше.

Например, суммарная мощность, равная 84,5 кВт, делится следующим образом:

14,5 кВт приходится на ТТС, 10 кВт на первую ступень, 20 кВт на вторую ступень, и 40 кВт на третью ступень TT-MSLAV.

В результате получаются 7 двоичных ступеней регулирования через блок TT-MSLAV.

Если предполагается использовать число ступеней меньше, чем 7, то это можно сделать с помощью переключателя, установленного на печатной плате.

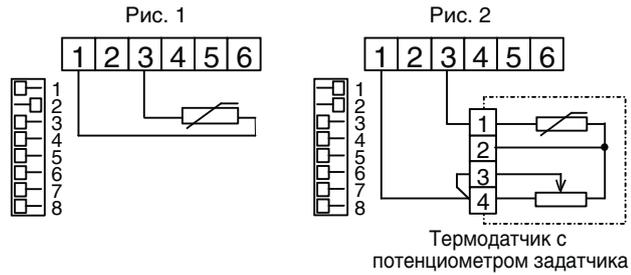


Схемы подключения

Подключение термодатчика (рис. 1 и 2)

При использовании термодатчиков Regin переключатель режимов 2 должен быть установлен в положение ВКЛ (правая позиция).

Переключатели режимов, расположенные под ручкой настройки, следует установить в нужное положение в соответствии с соответствующим рисунком.



Ограничение максимальной или минимальной температуры

Данный режим может использоваться только при работе с термодатчиками Regin. Термодатчик, установленный в воздуховоде, для ограничений минимальной/максимальной температуры, следует подключить к клеммам 1 и 4. Установить термодатчик в воздуховоде.

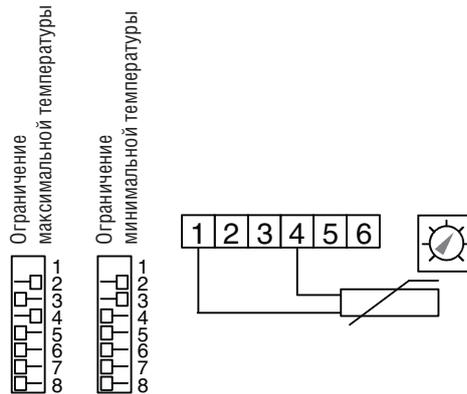
Выбрать режим с помощью переключателей 3 и 4 в соответствии с рисунком.

Положение переключателя 1 зависит от сочетания выбранных настроек. См. выше рис. 1 и 2.

Предельные значения температуры задаются с помощью потенциометра, расположенного справа от нижнего клеммного блока.

Температурный диапазон определяется диапазоном выбранного датчика.

При установке термодатчика TG-K330 (0...30°C) конечное положение потенциометра при повороте против часовой стрелки соответствует 0°C, среднее положение 15°C, а конечное положение потенциометра при повороте по часовой стрелке 30°C. Каждая ступень соответствует 5°C.



Если режим ограничения минимальной/максимальной температуры не используется, то следует установить переключатели 3 и 4 в положение ОТКЛ (левая позиция).

Подключение внешнего сигнала управления

При работе ТТС от внешнего сигнала управления переключатели 1-4 выбора режима должны быть установлены в положении ОТКЛ (левая позиция). Остальные переключатели выбора режима следует установить в соответствии с рисунком для используемого типа сигнала.

Переключатель 8 является инвертирующим. В зависимости от того, в каком положении он находится, выходной сигнал регулятора ТТС возрастает при возрастании входного сигнала или возрастает при убывании входного сигнала.

Внешний сигнал управления следует подключить к клеммам 1 и 5 (смотри рисунок).



Перенастройка на пониженную температуру в ночной период

Этот режим может использоваться только в системах, оборудованных термодатчиками Regin. Замыкание контакта реле времени между клеммами 1 и 2 приводит к понижению заданной температуры на 4°C.

При использовании NS/D возможна регулируемая перенастройка на пониженную температуру в ночной период.

