



- Один и тот же корпус для 3-х фазной 230 В и 400 В. Автоматический выбор напряжения.
- Управляет нагрузкой подключенной по схеме «Звезда» и «Треугольник».
- ПИ-регулирование для поддержания постоянной приточной температуры и П-регулирование для контроля комнатной температуры с функцией автоматической адаптации.
- Регулируемые ограничения минимальной и максимальной температуры.
- TTC2000 является функционально полным регулятором с управлением от термодатчиков Regin.
- TTC2000 может управляться сигналом 0...10 В от другого контроллера.

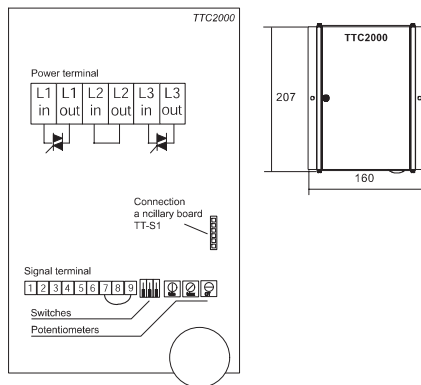
### Схемы подключения и габаритные размеры

#### Управляющие контакты

- 1 Нейтраль сигнала
- 2 Внутренне взаимосвязаны, установленна перемычка
- 3 Главный датчик или датчик+уставка
- 4 Нейтраль сигнала
- 5 Датчик предельной температуры
- 6 Выход 0...10 В.
- 7 Нейтраль сигнала
- 8 Выход 0...10 В.

#### Силовые контакты

- L1 in Вход 1 линии  
L1 out Выход 1 линии  
L2 in Вход 2 линии  
L2 out Выход 2 линии  
L3 in Вход 3 линии  
L3 out Выход 3 линии



### Функциональные переключатели

- 1 Вниз = Внешняя уставка.  
Вверх = Встроенная уставка.
- 2 Вниз = Не активизировано минимальное ограничение.  
Вверх = Активизировано минимальное ограничение.
- 3 Вниз = Не активизировано максимальное ограничение.  
Вверх = Активизировано максимальное ограничение.

### Технические данные

Требования к электросети	Три фазы, 230/400 В, +/-10%, 50-60 Гц.
Ток нагрузки	Максимальный - 25 А на фазу, минимальный - 3 А на фазу. «Звезда» и «Треугольник».
Температура хранения	-40...+50°C.
Рабочая температура	0...40°C без конденсации влаги. Собственное тепловыделение регулятора TTC2000 составляет 45 Вт.
Влажность воздуха	Относительная влажность 90% макс.
Степень защиты	IP30
СЕ	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 СЕ

### Параметры управления

Зона пропорциональности	(Регулирование температуры приточного воздуха) 20К, фиксированная.
Время сброса	(Регулирование температуры приточного воздуха) 6 минут, фиксированная.
Зона пропорциональности	(Регулирование комнатной температуры) 1,5К, фиксированная.
Индикация	Светодиод, который включен в том случае, если нагрузка включена.
Входы для термодатчиков	Два (2) входа для главного датчика и датчика максимума/минимума. Выбор датчика приведен в описании на стр. 89. Примечание: Для ограничения должны использоваться датчики TG-K360.
Уставка	Задается с помощью встроенного потенциометра или внешнего устройства.
Входной сигнал	0...10 В постоянного тока, в случае управления другим контроллером.

### Функции потенциометров (смотри рисунок ниже)

Setp.	Уставка 0...30°C.
Min	В режиме контроля комнатной температуры задается предел минимальной температуры.
Max	В режиме контроля комнатной температуры задается предел максимальной температуры.
CT	Время цикла 0...120 секунд.
Ночная перенастройка	Регулируемая перенастройка на пониженную температуру в ночной период с помощью применение устройства NS/D.

### TTC2000 является функционально полным регулятором для управления трехфазными электрическими обогревателями.

Предназначен для настенного монтажа. Регулятор подключается между напряжением питания и электрическим нагревателем, и может управлять нагрузкой подключенной по схеме «Звезда» и «Треугольник». Также регулятор может управлять несимметричной нагрузкой подключенной по схеме «Треугольник».

#### 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), можно регулировать в пределах 6...120 секунд.

Такое регулирование вносит свой вклад в уменьшение затрат на электроэнергию и увеличивает комфортность за счет поддержания заданной температуры. Коммутация нагрузки осуществляется полупроводниковым элементом (симистором). 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.

TTC2000 автоматически выбирает метод управления функционально подходящий к управляемому объекту.

#### Регулирование температуры приточного воздуха

Для быстро изменяющейся температуры, TTC2000 будет работать как ПИ-регулятор с фиксированным пропорциональным диапазоном 20 К и фиксированным временем сброса 6 минут.

#### Регулирование комнатной температуры

Для медленно изменяющейся температуры, TTC2000 будет работать как П-регулятор с фиксированным пропорциональным диапазоном 1,5 К. В режиме управления комнатной температурой можно задавать ограничение минимальной или/и максимальной температуры приточного воздуха.

#### Регулирование большей нагрузкой

В случае, когда нагрузка больше нагрузки, которую может контролировать TTC2000, можно подключать дополнительные устройства TT-S1 и TT-MSLAV/K или шаговые регуляторы TT-S4/D и TT-S6/D (смотрите ниже в этом разделе).

Если потребляемый электрообогревателем ток превышает 25 А, то регулятор TTC2000 может быть укомплектован дополнительным устройством TT-S1, одноступенчатым регулятором включения и отключения нагрузки. Общая нагрузка должна быть разделена на две части так, чтобы на регулятор TTC2000 приходилось не менее 55%, а на TT-S1 - не более 45% от общей нагрузки. Например, при общей мощности обогрева 30 кВт к TTC2000 должно подключаться 16,5 кВт, а к TT-S1 - 13,5 кВт.

#### Принцип действия TT-S1

Если TTC2000 постоянно включен, то есть нагрузка составляет 100% от максимальной в течение более чем 2 минут, то устройство TT-S1 подключает свою базовую нагрузку, после чего TTC2000 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.

#### Принцип действия TT-MSLAV/K

TT-MSLAV/K - это ведомое устройство с тремя уровнями регулирования, предназначенное для совместной работы с TTC2000. Ведомое устройство определяет уровень нагрузки TTC2000 и при необходимости подключает или отключает дополнительные ступени обогрева. Если TTC2000 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 TTC2000. 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.