

Контроллер термостата, световой сигнализации и управления питанием RealSense

Технические характеристики термостата:

1. Диапазон регулировки температуры: 10 ... 30°C
2. Максимально допустимый градиент температур между электродами Пельтье: 70°C
3. Диапазон регулировки мощности: 1 ... 100%.

Технические характеристики светодиодного индикатора:

1. Диапазон регулировки яркости: 1 ... 255 дискретов.

Набор текстовых команд для управления через USB

Текст команды	Параметр	Диапазон параметра	Действие	Сохранение в памяти	Значение по умолчанию
cmd_turn_off			Выключает все функции		
cmd_turn_on			Включает все функции		ON
Команды управления термостатом					
cmd_set_temp	temp	10 ... 30°C	Уставка температуры	Да	25°C
cmd_set_pow	power	1...100%	Уставка мощности	Да	40%
cmd_tec_on			Включает термостат	Да	
cmd_tec_off			Выключает термостат	Да	OFF
Команды управления RealSense					
cmd_rs_on			Включает RS		ON
cmd_rs_off			Выключает RS		
Команды управления USB-hub					
cmd_usb_reset			Сброс USB-hub		
cmd_tx_on			Включает передачу данных		ON
cmd_tx_off			Выключает передачу данных		
cmd_get_data			Получение пакета данных		
Команды управления светодиодной сигнализацией					
cmd_bl_reset			Выключает светодиоды		OFF
cmd_bl_rgb	R, G, B, Br	0 ... 255, 0 ... 255, 0 ... 255, 0 ... 255	Включает R, G, B светодиоды с общей яркостью Br		
cmd_bl_red	Br	0 ... 255	Включает красный с яркостью Br		
cmd_bl_green	Br	0 ... 255	Включает зеленый с яркостью Br		
cmd_bl_blue	Br	0 ... 255	Включает синий с яркостью Br		
cmd_bl_yellow	Br	0 ... 255	Включает желтый с яркостью Br		
cmd_bl_white	Br	0 ... 255	Включает белый с яркостью Br		
cmd_bl_demo			Включает иллюминацию		

Примеры команд и ответов контроллера:

Команда: `cmd_set_temp 20` Ответ: `> cmd_set_temp 20 OK`
Команда: `cmd_set_temp 35` Ответ: `> cmd_set_temp Error`
Команда: `cmd_set_temp 5` Ответ: `> cmd_set_temp Error`
Команда: `cmd_tec_on` Ответ: `> cmd_tec_on OK`
Команда: `cmd_tec_off` Ответ: `> cmd_tec_off OK`
Команда: `cmd_rs_on` Ответ: `> cmd_rs_on OK`
Команда: `cmd_rs_off` Ответ: `> cmd_tec_off OK`
Команда: `cmd_set_pow 30` Ответ: `> cmd_set_pow 30 OK`

Команда: `cmd_bl_red 10` Ответ: `> cmd_bl_red 10 OK`
Команда: `cmd_bl_rgb 255 0 0 10` Ответ: `> cmd_bl_rgb (R255, G0, B0, Br10) OK`
Команда: `cmd_bl_rgb 0 255 0 10` Ответ: `> cmd_bl_rgb (R0, G255, B0, Br10) OK`
Команда: `cmd_bl_rgb 0 0 255 10` Ответ: `> cmd_bl_rgb (R0, G0, B255, Br10) OK`

Команда: `cmd_bl_green 255` Ответ: `> cmd_bl_green 255 OK`
Команда: `cmd_bl_blue 100` Ответ: `> cmd_bl_blue 100 OK`
Команда: `cmd_bl_yellow 50` Ответ: `> cmd_bl_yellow 50 OK`
Команда: `cmd_bl_white 5` Ответ: `> cmd_bl_white 5 OK`
Команда: `cmd_bl_demo` Ответ: `> cmd_bl_demo OK`

Пакет данных состоит из следующих параметров:

Cam_Tmp — температура термостата (°C),
Rad_Tmp — температура радиатора (°C),
TEC_POW — мощность потребляемая TEC (%),
TEC_I — ток TEC (Ампер),
TEC_V — напряжение TEC (Вольт),
DHT_Tmp — температура окружающего воздуха, измеряемая датчиком DHT22 (°C),
DHT_Hum — относит. влажность окружающего воздуха, измеряемая датчиком DHT22 (%),
Dew_Tmp — температура точки росы окружающего воздуха (°C).

Пример пакета данных:

`> Cam_Tmp = +25.04 Rad_Tmp = +27.29 TEC_POW = +02.41 TEC_I = +00.14`
`TEC_V = -00.01 DHT_Tmp = +30.30 DHT_Hum = +21.89 Dew_Tmp = +06.12`

Описание работы регулятора:

В термостате реализован ПИД-регулятор, способный поддерживать температуру с точностью до 0,5°C. Температура термостата поддерживается согласно уставке задаваемой командой `cmd_set_temp`. Если температура точки росы окружающего воздуха поднимается и приближается к пользовательской уставке температуры термостата ближе чем на 5°C, то для предотвращения выпадения конденсата уставка автоматически поднимается на 5°C выше точки росы. Если точка росы снижается более чем на 10°C от текущей уставки, то уставка снижается до точки росы плюс 5°C, но не ниже уставки заданной пользователем.

На рис. 1 представлен график регулирования температуры с двумя уставками на 10°C и 30°C, при этом видно что пользовательская уставка 10°C поддерживается контроллером на 5°C выше точки росы.

На рис.2 представлен график регулирования температуры с пользовательской уставкой на 10°C. При этом видно что если точка росы меняется то уставка регулируется контроллером для сохранения разности температур не менее 5°C но не выше 30°C.

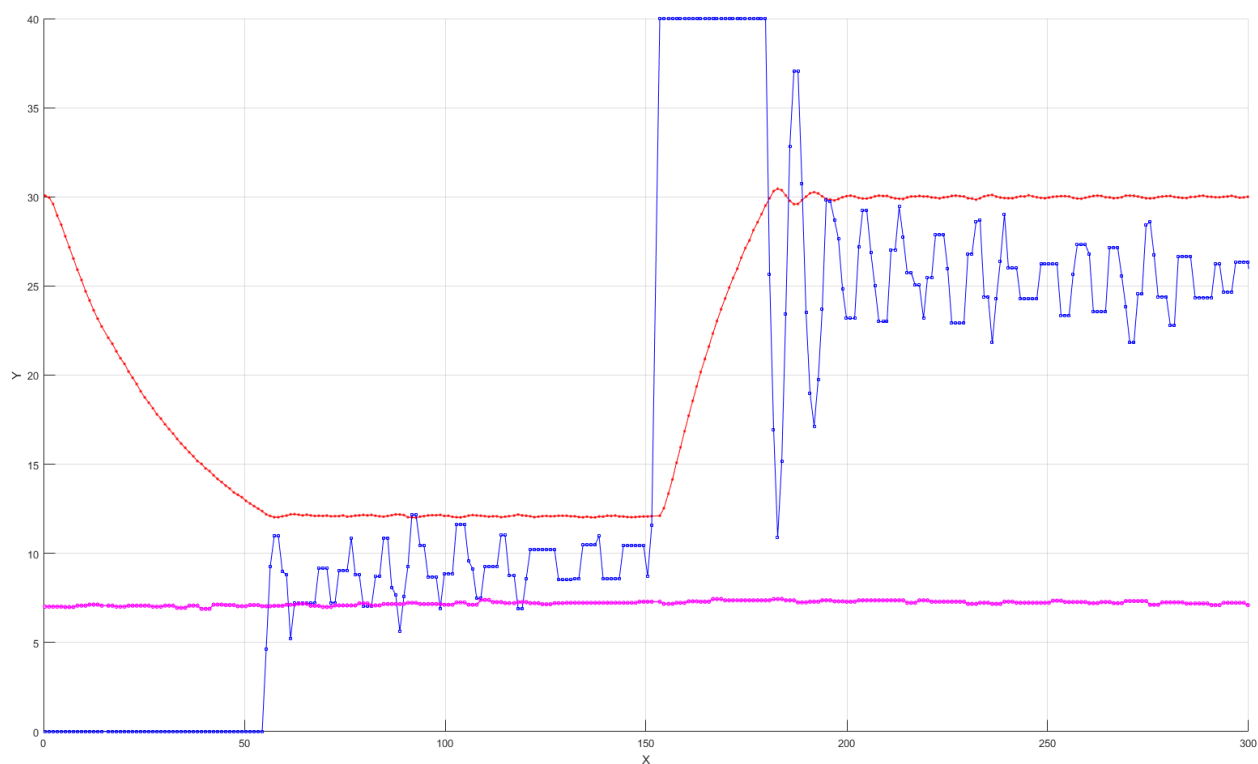


Рис.1 График регулирования температуры. Красный — температура термостата, фиолетовый — температура точки росы, синий — мощность. Ось X — время в секундах, ось Y — температура в °C и мощность в %. Мощность меняется в диапазоне -40 ... 40%, на оси Y значение 20 соответствует мощности 0%, значение 0 соответствует -40%, значение 40 соответствует +40%.

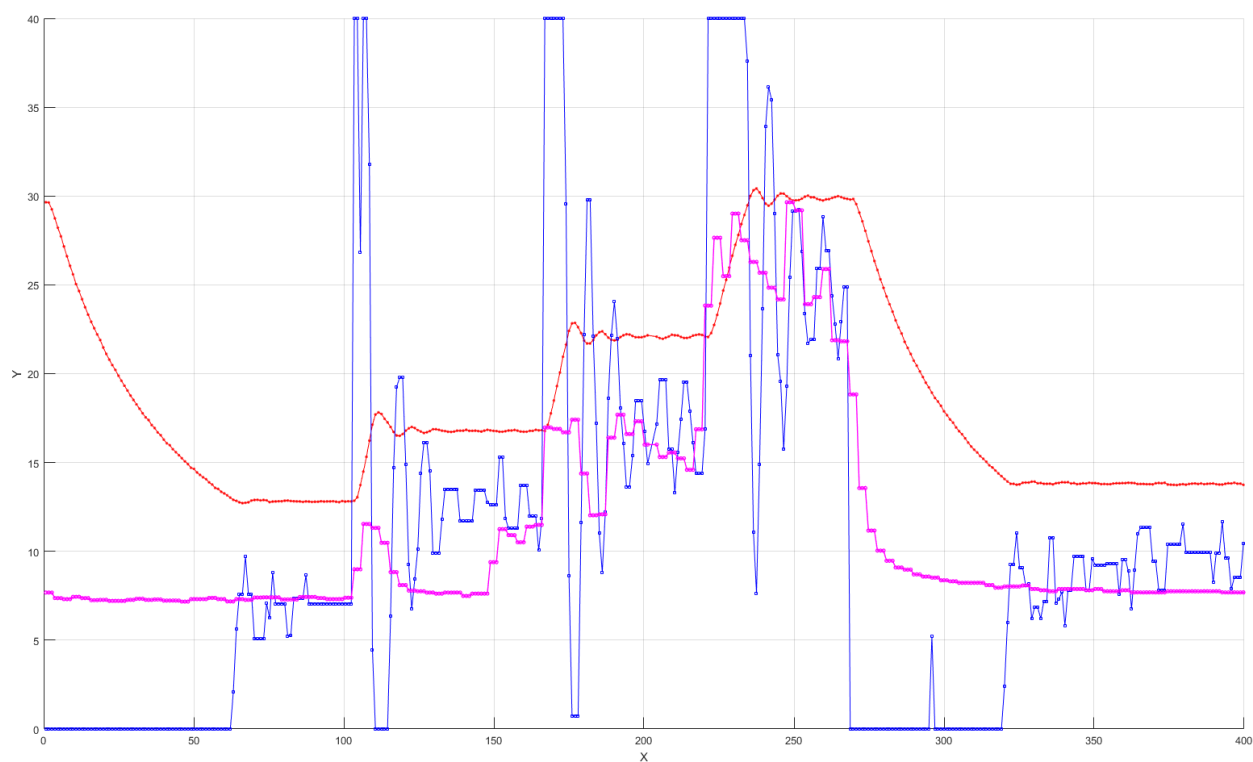


Рис.2 График регулирования температуры. Красный — температура термостата, фиолетовый — температура точки росы, синий — мощность. Ось X — время в секундах, ось Y — температура в °C и мощность в %. Мощность меняется в диапазоне -40 ... 40%, на оси Y значение 20 соответствует мощности 0%, значение 0 соответствует -40%, значение 40 соответствует +40%.