

## Контроллер ТЕС со сверхнизким тепловым дрейфом в серии LDC500

Rev B. Дата последней редакции: октябрь 2012 г.

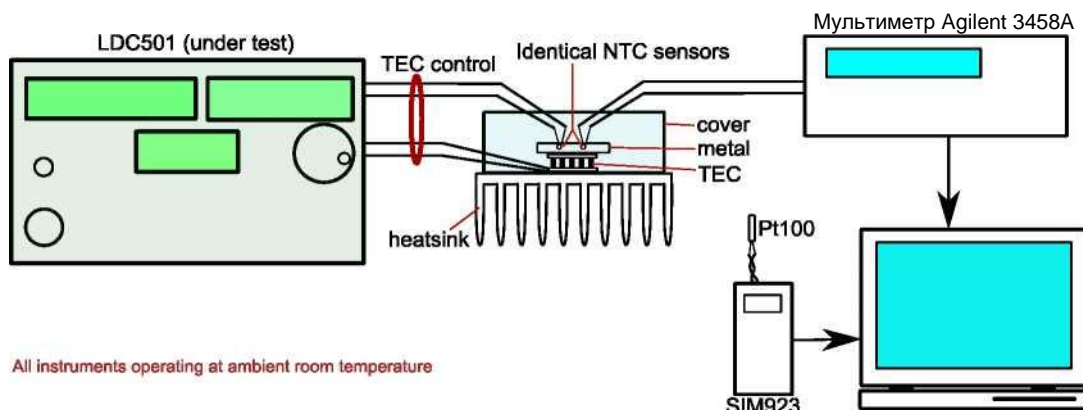


Рисунок 1: Установка для испытания

Температурный дрейф в контроллерах ТЕС - это относительное изменение температуры ТЕС по отношению к изменениям температуры окружающей среды. Единицы измерения:  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  или  $\text{мК}/^{\circ}\text{C}$ . Длина волны лазера сильно зависит от температуры его перехода и окружающей температуры, которая может измениться на  $5^{\circ}\text{C}$  за 24 часа. Контроллер ТЕС со сверхнизким тепловым дрейфом, очевидно, необходим для достижения стабильной выходной мощности лазера.

Контроллер ТЕС серии LDC500 показывает температурный дрейф менее  $0,5 \text{ мК}/^{\circ}\text{C}$ , что намного лучше, чем у его конкурентов.

В этом примечании описывается, как проверить температурный дрейф контроллера ТЕС, и сравниваются результаты LDC500 с результатами конкурентов. Рисунок 1 - это испытательная установка. Все инструменты на лабораторном столе подвергаются воздействию окружающего воздуха комнатной температуры - термическая испытательная камера не используется.

Используются два термистора GE NTC (MC65F103C), номинальные значения которых  $10 \text{ кОм}$  при  $25^{\circ}\text{C}$ . Один термистор находится в контуре управления, другой работает в качестве

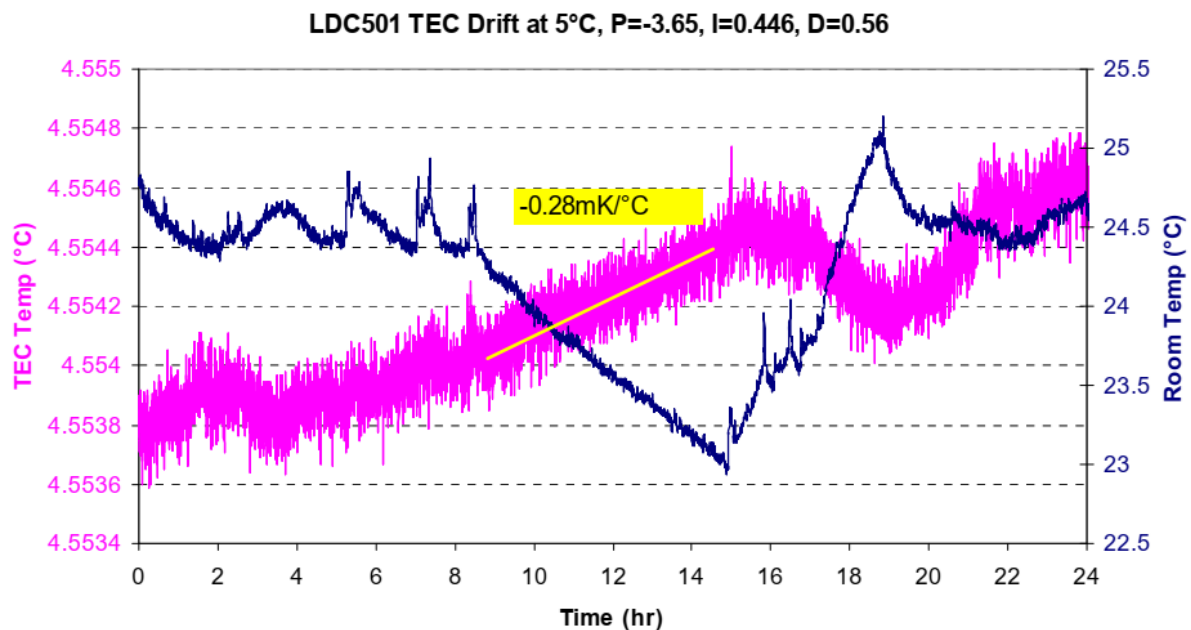
уравнение Штейнхарта-Харта. Температура в помещении контролировалась датчиком Pt100.

Используя LDC501, мы установили охлаждаемую металлическую пластину ТЕС на  $5^{\circ}\text{C}$  и параметр ПИД на автоматическую настройку. Тест был начат после одного часа прогрева и длился 24 часа.

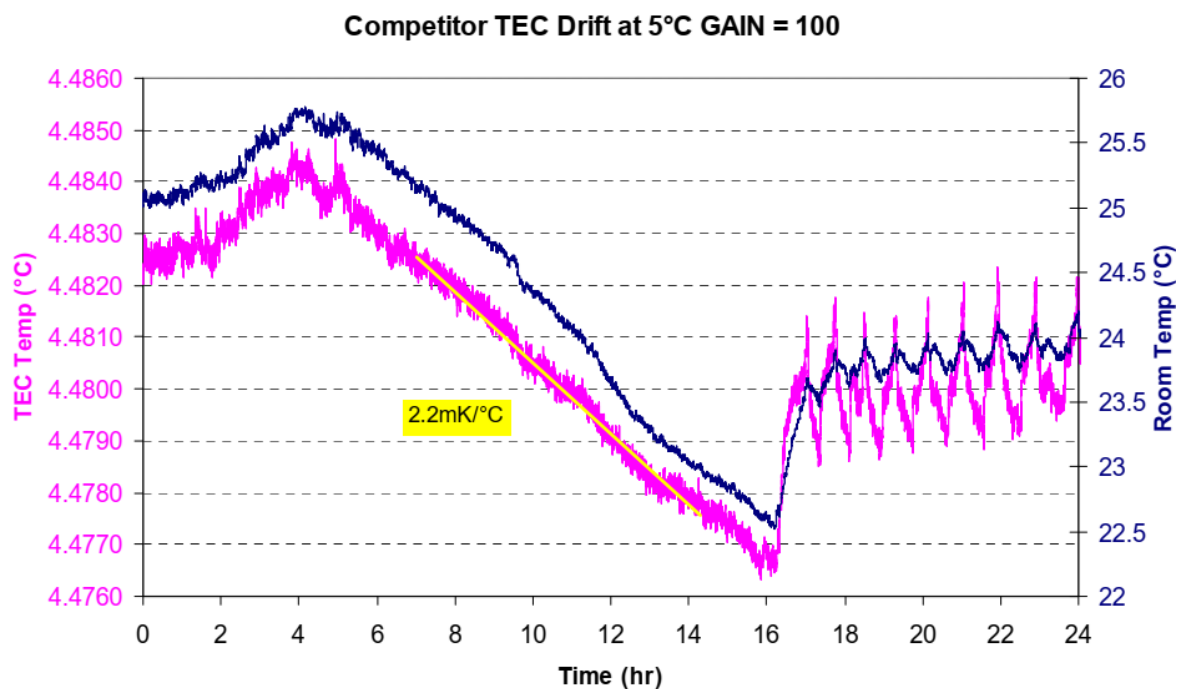
На рисунке 2 показаны результаты теста LDC501: измеренный температурный дрейф -  $0,00028^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  или  $-0,28 \text{ мК}/^{\circ}\text{C}$ .

Тот же тест был проведен с использованием контроллера ТЕС конкурента, который не имеет функции автонастройки. Следуя инструкциям в руководстве, мы сначала устанавливаем усиление петли на  $\times 10$  и контролируем температуру, а затем меняем на более высокий коэффициент усиления до  $\times 300$ . Заметим, что температура стала нестабильной (колебания). Таким образом, усиление было установлено обратно в  $\times 100$ .

На рисунке 3 показаны результаты этого теста: тепловой дрейф составляет  $2,2 \text{ мК}/^{\circ}\text{C}$ , что почти на порядок хуже, чем у LDC501.



*Рис. 2: Ночной дрейф контроллера SRS LDC501 TEC*



*Рисунок 3: Ночной дрейф контроллера TEC конкурента (в 8 раз хуже)*