

Аналоговый термодатчик TS-AN1

предназначен для измерения температуры окружающей среды. Он выполнен на базе микросхемы Microchip TC1047A, выходное напряжение которой линейно зависит от температуры. Термодатчик подключается к аналоговым входам устройств PING2(-knock), PING3(-knock) или PING3-PWR1(2), которые могут измерять его выходное напряжение при помощи встроенного АЦП. Полученные таким образом показания могут быть пересчитаны в значение температуры при помощи программных средств.



Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур	-40..+125°C
Точность измерения температуры	±2°C
Напряжение питания	+2,5..+5,5 В
Диапазон выходных напряжений	+0,1..+1,75 В
Зависимость выходного напряжения от температуры	линейная, 10 мВ/ °С
Потребляемый ток	35 мкА
Длина провода	0,75 м
Исполнение	не герметичное

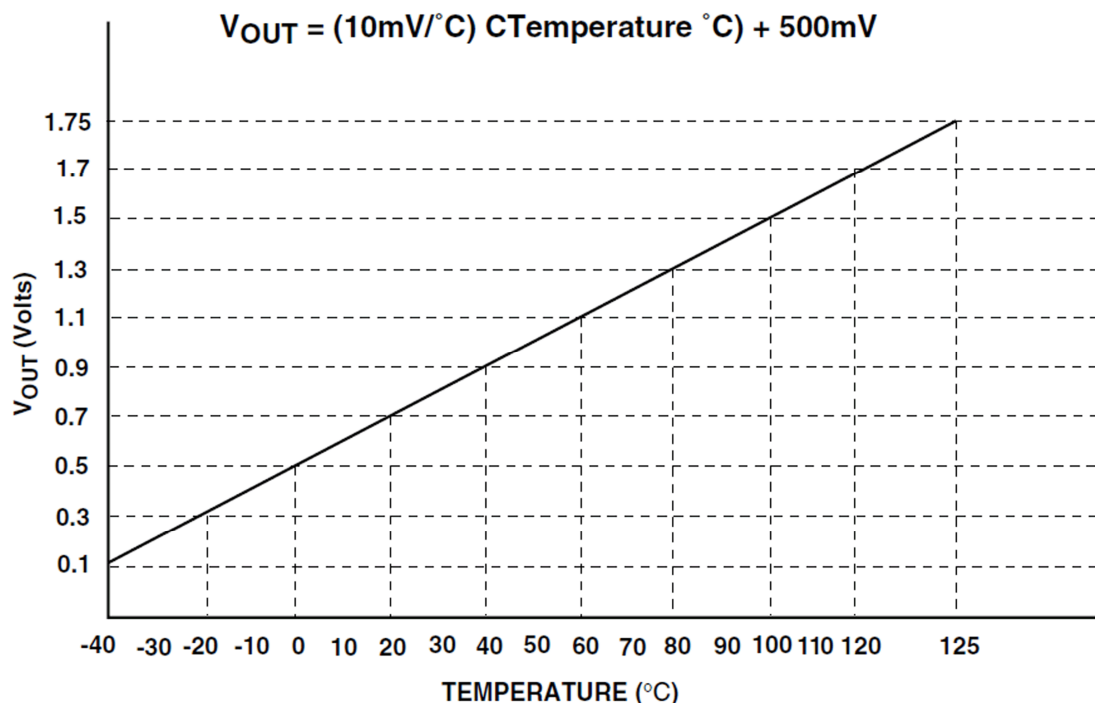


График зависимости выходного напряжения от температуры

Термодатчик аналоговый TS-AN1

Equicom

Назначение контактов разъема показано в следующей таблице:

№ контакта	Сигнал	Описание
1	+Упит	Напряжение питания
2	Uвых	Выходное напряжение
3	GND	Общий провод

Использование с устройствами PING3(-kпock) и PING3-PWR1(2)

Для получения значения температуры в градусах Цельсия в настройках аналогового входа, к которому подключен термодатчик, необходимо задать такие коэффициенты:

O (offset) = -50

M (multiplier) = 330

Averaging = 100 (или больше)

Как были получены эти коэффициенты

Воспользуемся уравнением прямой, проходящей через две заданные точки:

$$\frac{U - U_1}{U_2 - U_1} = \frac{t - t_1}{t_2 - t_1}$$

Если подставить в это уравнение любые два значения напряжения из [графика](#) U_1 , U_2 и соответствующие им значения температуры t_1 , t_2 и выполнить преобразования, то получится функция зависимости температуры от напряжения для данного термодатчика:

$$t = -50 + 100 * U$$

Для опорного напряжения АЦП 3,3В фактическое напряжение на входе равно:

$$U = 3,3 * ADC$$

Поэтому окончательная формула пересчета показаний АЦП в температуру будет иметь вид:

$$t = -50 + 330 * ADC$$

Повышение точности измерения

Термодатчики и аналоговые входы устройств PING3 имеют определенный разброс параметров, что неизбежно приводит к ошибкам в измерениях. Для повышения точности измерения температуры необходимо произвести калибровку термодатчика, подключенного к конкретному аналоговому входу, по следующей методике.

Установите для входа, к которому подключен термодатчик, следующие параметры:

O (offset) = 0

M (multiplier) = 1023

Averaging = 100

Поместите термодатчик в условия с температурой t_1 . Через интерфейс PING3 получите результат измерения, соответствующий данной температуре, пусть он равен V_1 . Затем поместите термодатчик в условия с температурой t_2 и также получите результат измерения, пусть он равен V_2 . Для достижения максимальной точности калибровки желательно, чтобы разница между температурами t_1 и t_2 была как можно больше. Вычислите коэффициенты O и M по формулам:

$$O = t_1 - \frac{t_2 - t_1}{V_2 - V_1} * V_1$$

$$M = \frac{t_2 - t_1}{V_2 - V_1} * 1023$$

Подставьте полученные коэффициенты в функцию пересчета для данного аналогового входа.

Использование с устройствами PING2(-knock)

Один из вариантов отображения температуры – использовать программу Pingstat, которую можно скачать на сайте www.equicom.dp.ua. Устройства серии PING2 имеют 8-разрядный АЦП с возможностью установки двух значений опорного напряжения: 1,1В и 5В. От выбора опорного напряжения зависит максимальная температура и точность измерения, эти данные можно получить из приведенной ниже таблицы. Там же указаны значения коэффициентов k и b, которые необходимо задать в секции <Temperature> файла pingstat.conf:

Опорное напряжение	1,1В	5В
Коэффициент k	0.431373	1.960784
Коэффициент b	-50	-50
Максимальная измеряемая температура	+60°C	+125°C
Максимальная теоретически достижимая точность измерения (после выполнения калибровки)	±0,43°C	±1,96°C

Повышение точности измерения

Термодатчики и аналоговые входы устройств PING2 имеют определенный разброс параметров, что неизбежно приводит к ошибкам в измерениях. Для повышения точности измерения температуры необходимо произвести калибровку термодатчика, подключенного к конкретному аналоговому входу, по следующей методике.

Установите в секции <Temperature> файла pingstat.conf следующие коэффициенты:

$$k = 1$$
$$b = 0$$

Поместите термодатчик в условия с температурой t_1 . Через интерфейс программы Pingstat получите результат измерения, соответствующий данной температуре, пусть он равен V_1 . Затем поместите термодатчик в условия с температурой t_2 и также получите результат измерения, пусть он равен V_2 . Для достижения максимальной точности калибровки желательно, чтобы разница между температурами t_1 и t_2 была как можно больше. Вычислите коэффициенты k и b по формулам:

$$k = \frac{t_2 - t_1}{V_2 - V_1}$$

$$b = t_1 - k * V_1$$

Подставьте полученные коэффициенты в секцию <Temperature> файла pingstat.conf.

Термодатчик аналоговый TS-AN1

Equicom

Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует работоспособность устройства в течение 12 месяцев с даты продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

В случае возникновения дефектов в течение гарантийного срока производитель обязуется произвести на свое усмотрение бесплатный ремонт или замену оборудования. При этом все транспортные расходы оплачивает потребитель.

Настоящая гарантия прекращает свое действие в случаях, если:

- Устройство вышло из строя в результате воздействия атмосферного электричества, перенапряжения в сети электропитания или подачи недопустимых напряжений на внешние сигнальные линии
- Устройство имеет механические повреждения любой природы
- Производилось вскрытие или любые попытки модификации устройства
- Производился ремонт устройства неавторизованным персоналом
- Имеются следы попадания внутрь устройства посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых