

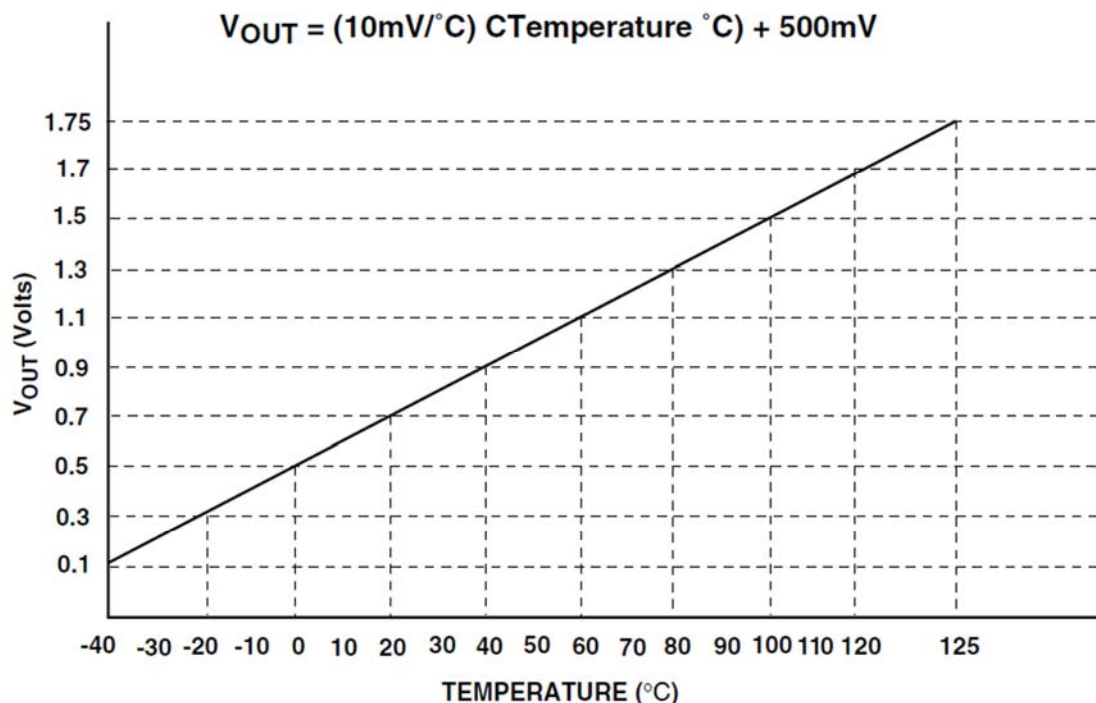
Аналоговий термодатчик TS-AN1

призначений для вимірювання температури навколишнього середовища. Він виконаний на базі мікросхеми Microchip TC1047A, вихідна напруга якої лінійно залежить від температури. Термодатчик підключається до аналогових входів пристроїв PING2(-knock), PING3(-knock) або PING3-PWR1(2), які можуть вимірювати його вихідну напругу за допомогою вбудованого АЦП. Отримані таким чином показання можуть бути перераховані значення температури за допомогою програмних засобів.



Технічні характеристики:

Діапазон вимірюваних температур	-40..+125°C
Точність вимірювання температури	±2°C
Напруга живлення	+2,5..+5,5 В
Діапазон вихідної напруги	+0,1..+1,75 В
Залежність вихідної напруги від температури	лінійна, 10 мВ/°C
Струм споживання	35 мкА
Довжина дроту	0,75 м
Виконання	не герметичне



Графік залежності вихідної напруги від температури

Термодатчик аналоговий TS-AN1

Equicom

Призначення контактів роз'єму показано в таблиці:

№ контакту	Сигнал	Опис
1	+U _{pit}	Напруга живлення
2	U _{вих}	Вихідна напруга
3	GND	Загальний провід

Використання з пристроями PING3(-knock) та PING3-PWR1(2)

Для отримання значення температури в градусах Цельсія в налаштуваннях аналогового входу, до якого підключено термодатчик, необхідно задати такі коефіцієнти:

O (offset) = -50

M (multiplier) = 330

A (averaging) = 100 (або більше)

Як були отримані ці коефіцієнти

Скористаємось рівнянням прямої, що проходить через дві задані точки:

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

Якщо підставити в це рівняння будь-які два значення напруги з графіка U_1 , U_2 і відповідні значення температури t_1 , t_2 і виконати перетворення, то вийде функція залежності температури від напруги для даного термодатчика:

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

Для опорної напруги АЦП 3,3В фактична напруга на вході дорівнює:

$$U = 3,3 * ADC$$

Тому остаточна формула перерахунку показань АЦП в температуру матиме вигляд:

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

Підвищення точності виміру

Термодатчики та аналогові входи пристроїв PING3 мають певний розкид параметрів, що неминуче призводить до помилок у вимірах. Для підвищення точності вимірювання температури необхідно провести калібрування термодатчика, підключеного до конкретного аналогового входу, за такою методикою.

Встановіть для входу, до якого підключено термодатчик, такі параметри:

O(offset) = 0

M (multiplier) = 1023

A (averaging) = 100

Помістіть термодатчик в температуру t_1 . Через інтерфейс PING3 отримаєте результат вимірювання, що відповідає даній температурі, нехай він дорівнює V_1 . Потім помістіть термодатчик в умови з температурою t_2 і отримайте результат вимірювання, нехай він дорівнює V_2 . Для досягнення максимальної точності калібрування бажано, щоб різниця між температурами t_1 і t_2 була якнайбільша. Обчисліть коефіцієнти O та M за формулами:

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

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

Підставте отримані коефіцієнти у функцію перерахунку для аналогового входу.

Використання з пристроями PING2(-knock)

Один із варіантів відображення температури – використовувати програму Pingstat, яку можна завантажити на сайті www.equicom.ua. Пристрої серії PING2 мають 8-розрядний АЦП з можливістю встановлення двох значень опорної напруги: 1,1В та 5В. Від вибору опорної напруги залежить максимальна температура та точність вимірювання, ці дані можна отримати з наведеної нижче таблиці. Там же вказані значення коефіцієнтів k і b, які необхідно задати в розділі <Temperature> файлу pingstat.conf:

Опорна напруга	1,1В	5В
Коефіцієнт k	0.431373	1.960784
Коефіцієнт b	-50	-50
Максимальна температура, що вимірюється	+60°C	+125°C
Максимальна теоретично досяжна точність виміру (після виконання калібрування)	±0,43°C	±1,96°C

Підвищення точності виміру

Термодатчики та аналогові входи пристроїв PING2 мають певний розкид параметрів, що неминуче призводить до помилок у вимірах. Для підвищення точності вимірювання температури необхідно провести калібрування термодатчика, підключеного до конкретного аналогового входу, за такою методикою.

Встановіть у розділі <Temperature> файлу pingstat.conf наступні коефіцієнти:

k = 1

b = 0

Помістіть термодатчик в температуру t_1 . Через інтерфейс програми Pingstat отримаєте результат вимірювання, що відповідає даній температурі, нехай він дорівнює V_1 . Потім помістіть термодатчик в умови з температурою t_2 і отримайте результат вимірювання, нехай він дорівнює V_2 . Для досягнення максимальної точності калібрування бажано, щоб різниця між температурами t_1 і t_2 була якнайбільша. Обчисліть коефіцієнти k і b за формулами:

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

$$b = t_1 - k * V_1$$

Підставте отримані коефіцієнти в розділ <Temperature> файлу pingstat.conf.

Термодатчик аналоговий TS-AN1

Equicom

Гарантійні зобов'язання

Виробник гарантує працездатність пристрою протягом 12 місяців з дати продажу за умови дотримання споживачем правил експлуатації, транспортування та зберігання.

У разі виникнення дефектів протягом гарантійного терміну виробник зобов'язується зробити на власний розсуд безкоштовний ремонт або заміну обладнання. При цьому транспортні витрати оплачує споживач.

Ця гарантія припиняє свою дію у випадках, якщо:

- Пристрій вийшов з ладу внаслідок впливу атмосферної електрики, перенапруги в мережі електроживлення або подачі неприпустимої напруги на зовнішні сигнальні лінії
- Пристрій має механічні пошкодження будь-якої природи
- Виконувалося розтин або будь-які спроби модифікації пристрою
- Проводився ремонт пристрою неавторизованим персоналом
- Є сліди падавання всередину пристрою сторонніх предметів, речовин, рідин, комах.

Виробник залишає за собою право вносити зміни до конструкції пристрою без попереднього повідомлення.